

EVÂNIO DO NASCIMENTO FELIPPE

**ANÁLISE CUSTO-BENEFÍCIO DE UM SISTEMA DE RASTREABILIDADE
E CERTIFICAÇÃO PARA A SOJA NÃO GENETICAMENTE MODIFICADA:
O CASO DA COOPERATIVA AGROPECUÁRIA CASTROLANDA**

**CURITIBA
2007**

EVÂNIO DO NASCIMENTO FELIPPE

**ANÁLISE CUSTO-BENEFÍCIO DE UM SISTEMA DE RASTREABILIDADE
E CERTIFICAÇÃO PARA A SOJA NÃO GENETICAMENTE MODIFICADA:
O CASO DA COOPERATIVA AGROPECUÁRIA CASTROLANDA**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Desenvolvimento Econômico, Curso de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Victor Manoel Pelaez Alvarez

**CURITIBA
2007**

TERMO DE APROVAÇÃO

EVÂNIO DO NASCIMENTO FELIPPE

ANÁLISE CUSTO BENEFÍCIO DE UM SISTEMA DE RASTREABILIDADE E CERTIFICAÇÃO PARA A SOJA NÃO GENETICAMENTE MODIFICADA: O CASO DA COOPERATIVA AGROPECUÁRIA CASTROLANDA

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre no curso de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Departamento de Economia, Universidade Federal do Paraná, pela seguinte banca examinadora:

Orientador:

Prof. Dr. Victor Manoel Pelaez Alvarez
Departamento de Economia, UFPR

Prof. Dr. Antônio Carlos Campos
Departamento de Economia, UEM

Prof. Dr. Nilson Maciel de Paula
Departamento de Economia, UFPR

Curitiba, 12 de setembro de 2007

À minha mãe!

AGRADECIMENTOS

Antes de tudo, agradeço a DEUS por tudo o que proporcionaste em minha vida. Também agradeço à minha família, em especial, aos meus pais e as minhas irmãs por toda a força e compreensão pelo caminho que escolhi. Aos amigos e colegas que comigo compartilharam esta jornada difícil e complicada, mas muito prazerosa que é a vida acadêmica, levo comigo o apreço e o forte respeito pela amizade de vocês.

Não poderia deixar de agradecer também ao meu orientador, Victor Pelaez, pela paciência – e muita paciência – em querer me orientar e ensinar os caminhos das pedras que é a vida acadêmica. Peço-lhes desculpas por qualquer motivo que eu tenha causado ao longo de todo este período de muito trabalho.

Agradeço ao departamento da pós-graduação de economia da UFPR por todo o incentivo e cobrança durante todo este período. Sou grato também à agência financiadora, CNPq, sem a qual este trabalho não teria sido concluído. Por fim, um agradecimento ao Sr. Augusto César Fayet pela nobreza em se acreditar que vale a pena crer no homem público, apesar da existência de uma infinidade de burocracias e contratemplos.

A todos e a todas, apesar da simplicidade da palavra, agradeço-os com um muito OBRIGADO!

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	vii
LISTA DE GRÁFICOS	viii
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS	ix
LISTA DE ILUSTRAÇÕES	xi
RESUMO	xii
ABSTRACT	xiii
1 INTRODUÇÃO	1
2 A TOMADA DE DECISÃO EM CONDIÇÕES DE INCERTEZA	4
2.1 ASSIMETRIA DE INFORMAÇÃO	4
2.1.1 Sinalização	7
2.1.1.1 Certificação	8
2.1.1.2 Rastreabilidade	13
2.2 RACIONALIDADE: O PROCESSO DE TOMADA DE DECISÃO	15
2.2.1 Elementos Objetivos	16
2.2.2 Elementos Subjetivos e Intersubjetivos	17
2.3 CRESCIMENTO DA FIRMA	19
2.3.1 Recursos Produtivos e Serviços Produtivos	19
2.3.2 Oportunidades Produtivas	21
3 TRANSGÊNICOS: PROBLEMA OU SOLUÇÃO?	23
3.1 A ESTRUTURA DO MERCADO DA SOJA	23
3.1.1 O Mercado Internacional	25
3.1.1.1 A estrutura de oferta da produção mundial de soja	25
3.1.1.2 A estrutura de demanda da produção mundial de soja	32
3.1.2 O Mercado da Produção de Soja no Brasil	35
3.1.2.1 A evolução da produção de soja no Brasil	35
3.1.2.2 A indústria de processamento de soja no Brasil	40
3.1.3 A Agrobiotecnologia: a Difusão das Plantas Geneticamente Modificadas	43
3.1.4 As Resistências ao Consumo de OGM na Europa e as Estratégias das Redes de Varejo	44
3.2 INCERTEZAS EM RELAÇÃO À NOVA TECNOLOGIA DA SOJA GM	47
3.3 O AMBIENTE INSTITUCIONAL: A REGULAMENTAÇÃO NOS MERCADOS	52
3.3.1 A Regulamentação dos OGM nos Mercados Norte-Americano e na União Européia	52
3.3.2 O Protocolo de Cartagena	57
3.3.3 A Regulamentação dos OGM no Brasil	60
4 A COOPERATIVA AGROPECUÁRIA CASTROLANDA	66
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA	66
4.2 INFRA-ESTRUTURA PRODUTIVA DA COOPERATIVA	71
4.2.1 A Cadeia Pecuária e a Cadeia Agrícola	71
4.2.2 Armazenamento e Transportes	73

4.2.3 Centros de Pesquisa.....	73
4.3 SISTEMA DE RASTREABILIDADE E CERTIFICAÇÃO.....	74
4.3.1 Caracterização do Sistema.....	74
4.3.1.1 Controle das sementes	75
4.3.1.2 Inspeção de campo	75
4.3.1.3 Recebimento nas unidades de beneficiamento e armazenagem.....	75
4.3.1.4 Surpevisão do embarque.....	76
4.3.2 Pontos Críticos de Controle do Sistema	76
5 ANÁLISE CUSTO/BENEFÍCIO DO SISTEMA DE RASTREABILIDADE ..	78
5.1 CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA	78
5.1.1 Custos com Infra-Estrutura e Treinamento de Pessoal	79
5.1.2 Custos Operacionais	79
5.2 BENEFÍCIOS DO SISTEMA	80
5.2.1 Benefícios Financeiros	81
5.2.2 Oportunidades Produtivas	82
5.3 ANÁLISE CUSTO/BENEFÍCIO	82
5.3.1 Os Lucros e o Controle da Cadeia Produtiva	82
5.3.2 Expectativas de Crescimento da Firma	84
6 CONCLUSÃO.....	86
REFERÊNCIAS	88
ANEXOS.....	96

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	– PRODUÇÃO MUNDIAL DE SOJA EM GRÃOS, SAFRAS 2000/01-2005/06. (MILHÕES DE TONELADAS).....	26
TABELA 2	– EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE ÓLEO DE SOJA E FARELO DE SOJA, SAFRAS 2000/01– 2005/06. (MILHÕES DE TONELADAS).....	27
TABELA 3	– PRINCIPAIS PAÍSES EXPORTADORES DO COMPLEXO SOJA, SAFRAS 1990/91 A 2005/06. (MILHÕES DE TONELADAS).....	29
TABELA 4	– EVOLUÇÃO DO ESMAGAMENTO MUNDIAL DE SOJA, SAFRAS 2002/03-2006/07. (MILHÕES DE TONELADAS).....	32
TABELA 5	– PRODUTIVIDADE NO BRASIL E NOS ESTADOS, SAFRAS 1990/91-2005/06. (TON/HA).....	39
TABELA 6	– DESPESAS EM P&D DE EMPRESAS SELECIONADAS DOS RAMOS DE SEMENTES E AGROTÓXICOS – 1988. (US\$ MILHÕES).....	48
TABELA 7	– COMPOSIÇÃO DAS VENDAS DA COOPERATIVA AGROPECUÁRIA CASTROLANDA POR SEGMENTO, 2001-2006. (EM R\$, MILHÕES)...	67
TABELA 8	– PERFIL DOS ASSOCIADOS DA COOPERATIVA (2006)	69
TABELA 9	– COMPARATIVO DE PRODUTIVIDADE MÉDIA, 2006. (TON/HA)	70
TABELA 10	– CAPACIDADE ESTÁTICA DE ARMAZENAGEM EM 2005. (MIL TONELADAS).....	73
TABELA 11	– PLANILHA DE CUSTOS DO SISTEMA DE RASTREABILIDADE E CERTIFICAÇÃO DA COOPERATIVA AGROPECUÁRIA CASTROLANDA, SAFRAS 2005/2006	79
TABELA 12	– COMPARATIVO DE CUSTO DO SISTEMA DE RASTREABILIDADE E CERTIFICAÇÃO COM O PREÇO DE VENDA DA SOJA, 2005. (US\$/Ton.).....	80
TABELA 13	– EVOLUÇÃO DAS VENDAS DE SOJA NÃO-GM E DOS PRÊMIOS RECEBIDOS PELA COOPERATIVA AGROPECUÁRIA CASTROLANDA, 2001-2005	81
TABELA 14	– PREÇOS E PRÊMIOS MÉDIOS DO COMPLEXO SOJA EM €\$ E US\$, 2005	83

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – EVOLUÇÃO DO PREÇO INTERNACIONAL DA SOJA EM GRÃO, US\$/TON – 1957/2006.....	24
GRÁFICO 2 – EVOLUÇÃO DA PARTICIPAÇÃO DOS PRINCIPAIS PAÍSES PRODUTORES DE SOJA NA PRODUÇÃO MUNDIAL, SAFRAS 2000/01-2005/06. EM %.....	27
GRÁFICO 3 – EXPORTAÇÕES DO COMPLEXO AGROINDUSTRIAL DA SOJA (GRÃOS, FARELO E ÓLEO) POR PAÍS, SAFRA 2005/2006. (MILHÕES DE TONELADAS).....	28
GRÁFICO 4 – EVOLUÇÃO DAS EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE GRÃOS, FARELO E ÓLEO DE SOJA, SAFRAS 1991 A 2006. (MILHÕES DE TONELADAS)	29
GRÁFICO 5 – EVOLUÇÃO DOS PRINCIPAIS PAÍSES IMPORTADORES DE SOJA EM GRÃOS, SAFRAS 1999/00-2005/06. (MILHÕES DE TONELADAS)	33
GRÁFICO 6 – EVOLUÇÃO DOS PRINCIPAIS PAÍSES IMPORTADORES DA SOJA EM GRÃOS DO BRASIL, SAFRAS 1998-2006	34
GRÁFICO 7 – EVOLUÇÃO DAS RECEITAS DO COMPLEXO SOJA E DA PARTICIPAÇÃO DO COMPLEXO SOJA NO TOTAL DAS RECEITAS CAMBIAIS, 1996-2007.....	36
GRÁFICO 8 – COMPOSIÇÃO DA PRODUÇÃO DE SOJA POR REGIÃO, SAFRAS 1976-2006. (MILHÕES DE TONELADAS)	37
GRÁFICO 9 – PRINCIPAIS ESTADOS PRODUTORES, SAFRAS 1976-2006. (MILHÕES DE TONELADAS, EM %)	38
GRÁFICO 10 – PARTICIPAÇÃO DAS MAIORES PROCESSADORAS DE SOJA NA CAPACIDADE TOTAL INSTALADA, BRASIL – 2005	41
GRÁFICO 11 – EVOLUÇÃO DA CAPACIDADE INSTALADA DE PROCESSAMENTO, PRODUÇÃO E ESMAGAMENTO DE SOJA NO BRASIL, 1977/2004....	42
GRÁFICO 12 – EVOLUÇÃO DA CAPACIDADE INSTALADA DE PROCESSAMENTO DE GRÃOS NOS PRINCIPAIS ESTADOS, 1992/2004. (MIL TONELADAS/DIA).....	42
GRÁFICO 13 – TAXA DE APROVEITAMENTO DE SUBSTÂNCIAS TESTADAS PARA CADA INGREDIENTE ATIVO COLOCADO NO MERCADO	47
GRÁFICO 14 – EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE OGM NO MUNDO POR CARACTERÍSTICA DA SEMENTE – 1996/2006.....	49
GRÁFICO 15 – COMPOSIÇÃO DAS VENDAS DA COOPERATIVA AGROPECUÁRIA CASTROLANDA POR SEGMENTO, 2006	68
GRÁFICO 16 – EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE PRODUTOS AGRÍCOLAS DA COOPERATIVA CASTROLANDA, SAFRAS 2000/2005. (TONELADAS)	70

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABC	- Arapoti, Batavo e Castrolanda
ABIOVE	- Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais
AI	- Assimetria de Informação
ANDEF	- Associação Nacional de Defesa Vegetal
APASEM	- Associação Paranaense dos Produtores de Sementes e Mudas
CDB	- Convenção Diversidade Biológica
CIB	- Conselho de Informações sobre Biotecnologia
CNBS	- Conselho Nacional de Biossegurança
CONAB	- Companhia Nacional de Abastecimento
COODETEC	- Cooperativa Central de Pesquisa Agrícola
CTNBio	- Comissão Técnica Nacional de Biossegurança
DNA	- Deoxyribonucleic Acid
EMBRAPA	- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EUA	- Estados Unidos da América
EUREGAP	- Euro-Retail Produce Group Good Agricultural Practices
FAEP	- Federação da Agricultura do Estado do Paraná
FAO	- Food and Agriculture Organization
FDA	- Food and Drug Administration
GATT	- General Agreement on Tariffs and Trade
GM	- Geneticamente Modificado
HACCP	- Hazard Analysis Critical Control Point
IBAMA	- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICCP	- Intergovernmental Committee for the Cartagena Protocol on Biosafety
IFOAM	- International of Organic Agricultural Movements
INMETRO	- Instituto Nacional de Metrologia
ISAAA	- International Service for the Acquisition of Agri-biotech Application
ISO	- International Organization for Standardization
MAPA	- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abatescimento
MDIC	- Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
MOP	- Meeting of Parties
Não-GM	- Não Geneticamente Modificado
OCEPAR	- Sindicato e Organização das Cooperativas do Estado do Paraná
OGM	- Organismos Geneticamente Modificados
OMC	- Organização Mundial do Comércio
OVMs	- Organismos Vivos Modificados
PC	- Protocolo de Cartagena
PCC	- Pontos Críticos de Controle
PCCAP	- Pontos Críticos de Controle da Análise de Perigo
PCR	- Polymerase Chain Reaction
P&D	- Pesquisa e Desenvolvimento
RR	- Roundup Ready
SAG	- Sistema Agroindustrial
SDI-TRAIT	- Self-directedness Trait
SR	- Sistema de Rastreabilidade
SRC	- Sistema de Rastreabilidade e Certificação

TECPAR	- Instituto de Tecnologia do Paraná
TPC	- Thirdy-party Certifier
UE-25	- União Européia (25 países)
USDA	- United States Department of Agriculture

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

MAPA 1	- ROTAS DE ESCOAMENTO DA SAFRA DE SOJA, 2002/2003.....	30
FIGURA 1	- RASTREABILIDADE NA CADEIA PRODUTIVA DE GRÃOS (CIB).....	103
FIGURA 2	- ORGANOGRAMA DA COOPERATIVA AGROPECUÁRIA CASTROLANDA.....	104
FIGURA 3	- FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE RASTREABILIDADE DA COOPERATIVA AGROPECUÁRIA CASTROLANDA.....	105
FIGURA 4	- FLUXOGRAMA DO DESTINO DA SAFRA DE SOJA DO BRASIL, SAFRAS 2006/2007 (MILHÕES DE TONELADAS).....	106

RESUMO

Em 2001 a Cooperativa Agropecuária Castrolanda decidiu implantar um sistema de certificação e rastreabilidade para a preservação da identidade da soja convencional tornando-se uma das empresas pioneiras na criação desse sistema no Estado do Paraná. Esta decisão ocorreu em função de oportunidades identificadas – como maior facilidade de acesso ao mercado e diferenciação de seus produtos – decorrentes do ambiente de incerteza marcado por fatores tecnológicos, econômicos e institucionais do ramo de mercado em que a cooperativa atua. O objetivo deste trabalho é avaliar a tomada de decisão da Cooperativa Agropecuária Castrolanda por meio de uma análise custo-benefício de seu sistema de rastreabilidade para a preservação da identidade da soja em grãos.

Palavras Chaves: Tomada de Decisão; Oportunidades produtivas; Incerteza; Certificação; Rastreabilidade; Análise Custo-benefício; Soja não-GM.

ABSTRACT

In 2001, the Cooperativa Agropecuária Castrolanda decided to set up a system of certification and traceability aiming to preserve the identity of non genetically modified (non-GM) soybean which made it one of the pioneers on the Parana State. This decision was made by an identified opportunity – facility of access on market and differentiation of its products – due to an uncertain environment featured by technologic, economics and institutional factors. The aim of this work is to evaluate decision making of Cooperativa Agropecuária Castrolanda through a cost-benefit analysis of its traceability and certification of non-GM soybean.

Key Words: Decision Making; Productive Opportunities; Uncertainty; Certification; Traceability; Cost-benefit Analysis; non-GM Soy.

1 INTRODUÇÃO

De 1996 a 2006, período caracterizado por uma expansão acelerada de uma nova técnica de plantio baseada no uso de sementes geneticamente modificadas, a área de cultivo de Organismos Geneticamente Modificados (OGM) no mundo passou de 1,7 para 102 milhões de hectares, o que representa um aumento de 60 vezes na área de plantio (ISAAA, 2006). Esse ritmo acelerado de difusão na área cultivada tem sido acompanhado por um intenso debate em torno dos possíveis impactos ambientais e à saúde humana, bem como das vantagens agronômicas do plantio de OGM. Estas dúvidas criaram um ambiente de incerteza, caracterizadas pela combinação de fatores de ordem técnica, econômica e institucional.

Especificamente, as dúvidas de ordem técnica referem-se às polêmicas em torno das vantagens e desvantagens da produção de soja geneticamente modificada associada à evolução do plantio de OGM no mundo; no que tange as dúvidas de ordem econômica, estas referem-se às mudanças de estratégias das redes de varejo do mercado europeu e o aumento da demanda mundial pelo produto (soja); com relação as dúvidas institucionais, estas referem-se às indefinições quanto à liberalização do plantio de soja transgênica no Brasil e as indefinições quanto à conformidade das legislações em relação aos produtos transgênicos em âmbito internacional.

Em 2001, em meio a esse ambiente de incertezas acerca dos alimentos GM, a Cooperativa Agropecuária Castrolanda implantou um sistema de certificação e rastreabilidade para a preservação da identidade da soja não-Geneticamente Modificada (não-GM) tornando-se uma das empresas pioneiras na criação desse sistema no Estado do Paraná. Esta decisão baseou-se em expectativas na obtenção de prêmios prometidos pelas empresas processadoras de soja, bem como nos riscos associados à disseminação do plantio ilegal de soja GM, face às incertezas e controvérsias existentes à época em torno da interdição judicial da comercialização desse produto no Brasil.

O objetivo deste trabalho é realizar uma análise custo-benefício da implantação do sistema de rastreabilidade e certificação da soja não-GM pela

Cooperativa Castrolanda. Parte-se de uma perspectiva microeconômica que vai além da abordagem clássica de um mero balanço econômico-financeiro de um determinado empreendimento. A nossa proposta de análise pressupõe uma racionalidade limitada dos agentes na qual os critérios de cálculo das decisões tomadas baseiam-se tanto em elementos objetivos de tomada de decisão (balanço contábil) quanto em elementos subjetivos que configuram uma imagem daquilo que os empresários acreditam poder realizar, a partir da recombinação de seus recursos produtivos. Ao mesmo tempo, o ambiente de incerteza marcado por controvérsias quanto à qualidade dos alimentos GM e não-GM, adquiridos pelos consumidores, remete a um problema de assimetria de informação na qual os sistemas de rastreabilidade e certificação surgem como instituições capazes de reduzir essa assimetria.

A análise tradicional da relação custo-benefício, que pressupõe a função de otimização dos recursos da firma inserida num ambiente de equilíbrio, é portanto substituída por uma análise que leva em consideração: o ambiente de incerteza no qual as empresas estão inseridas; a racionalidade limitada dos agentes na tomada de decisão; a assimetria de informação gerada pelas duas condições anteriores; e as oportunidades produtivas identificadas pela firma, a partir da imagem que o empresário constrói do ambiente no qual está inserido. O caráter dinâmico do progresso técnico faz com que os indicadores utilizados para tomada de decisão dos agentes se transformem continuamente (particularmente os custos e os benefícios), o que limita o alcance de qualquer abordagem baseada exclusivamente no balanço contábil de uma decisão. Da mesma forma, esse dinamismo na adoção de novas técnicas e formas de organização da produção envolve tanto decisões de rentabilidade de curto prazo quanto decisões de crescimento de longo prazo. Isto faz com que os custos e os benefícios de uma decisão sejam avaliados sob uma perspectiva de ampliação dos horizontes de investimento na perspectiva da identificação de novas oportunidades produtivas.

A metodologia empregada na elaboração deste estudo de caso consistiu na coleta de dados contábeis da Cooperativa Castrolanda e de duas entrevistas realizadas com o Diretor Técnico da Cooperativa (Sinohe de Oliveira), por meio de dois

questionários¹ semi-estruturado. O foco desses questionários centrou-se na obtenção de informações sobre o perfil produtivo da cooperativa e os elementos subjetivos que compõem as expectativas criadas pelos dirigentes da empresa, quando da decisão de implantar o sistema de rastreabilidade e certificação da soja não-GM.

O capítulo 2 deste trabalho apresenta uma breve revisão teórica acerca da tomada de decisão da firma (sua racionalidade), dos recursos mobilizados para viabilizar a implantação do sistema de rastreabilidade e certificação, e da teoria da assimetria de informação. O capítulo 3 descreve o ambiente de incerteza na qual a Cooperativa Agropecuária Castrolanda tomou a decisão de investir no sistema de rastreabilidade e certificação da soja não-GM, motivada por fatores de ordem técnica, comercial e institucional. O capítulo 4 apresenta o perfil produtivo da empresa, identificando a sua trajetória de crescimento e diversificação de suas atividades produtivas. Neste capítulo, apresenta-se também a estrutura do sistema de rastreabilidade e certificação para a preservação da identidade da soja não-GM criada pela Cooperativa em 2001. No capítulo 5 é realizada uma análise custo-benefício do sistema de rastreabilidade e certificação da soja não-GM, a partir da descrição do sistema de rastreabilidade e certificação, do levantamento de seus custos e benefícios, e da discussão das experiências e oportunidades produtivas identificadas pela Cooperativa com a implantação e operação desse sistema desde 2001.

Este trabalho resulta do Projeto de Pesquisa *GM and non-GM supply chains: their CO-EXistence and TRAceability (COEXTRA)*, envolvendo 52 instituições de pesquisa, financiado pela União Européia, no qual o Brasil participou por meio do Instituto de Tecnologia do Paraná (Tecpar), em cooperação com o Departamento de Economia da UFPR.

¹ Estes questionários encontram-se em anexo.

2 A TOMADA DE DECISÃO EM CONDIÇÕES DE INCERTEZA

Esta seção aborda questões teóricas utilizadas como ferramentas para a análise do objeto deste trabalho: avaliar a tomada de decisão da empresa, inserida num ambiente de incerteza, por meio de uma análise custo/benefício de seu sistema de rastreabilidade e certificação para a soja não geneticamente modificada. As questões teóricas são classificadas em três correntes: assimetria de informação, racionalidade do agente e teoria de crescimento da firma. Aborda-se também questões relacionadas à sistemas de certificação e rastreabilidade.

2.1 ASSIMETRIA DE INFORMAÇÃO

De acordo com as idéias de AKERLOF (1970), a Assimetria de Informação (AI) pode ser definida como a incerteza em relação à qualidade de um produto por parte de um ou mais agentes envolvidos em uma determinada transação econômica. Seu trabalho ilustra as incertezas em relação à qualidade dos produtos vendidos no mercado americano de automóveis usados. Estudando este mercado, o autor observou a relação de assimetria, em termos de informação sobre a qualidade do veículo comercializado, que há entre os vendedores de carros e os seus respectivos compradores. Para ilustrar os efeitos deste estudo imagina-se uma situação hipotética². No mercado de automóveis usados há dois tipos de produtos: um carro de ‘alta qualidade’ e outro carro de ‘baixa qualidade’. Os respectivos preços dos carros praticados neste mercado são, \$ 15.000 e \$ 10.000. Ou seja, os compradores de carros estão dispostos a pagar \$ 15.000 por um veículo de ‘alta qualidade’ e \$ 10.000 por um automóvel de ‘baixa qualidade’. Imagina-se também que os compradores não possuem condições de identificar a qualidade dos veículos, dado o alto custo da obtenção desta informação. Assim, verifica-se que nesta situação o vendedor de automóveis possui uma posição vantajosa em relação à informação da qualidade dos veículos comercializados. Como tentativa de suprir essa desvantagem em relação ao

² Sobre o tema, assimetria de informação, esta simulação segue as idéias desenvolvidas por VARIAN (2000) e PYNDYCK & RUBINFELD (1999).

conhecimento da qualidade do veículo, presume-se que o comprador atribua o mesmo valor esperado (probabilidade) aos carros de ‘alta qualidade’ e de ‘baixa qualidade’. Isto é, os compradores estimam que todos os automóveis têm qualidade média. Sendo assim, o comprador estaria propenso a pagar: $\frac{1}{2} * 15.000 + \frac{1}{2} * 10.000 = 12.500$.

Porém, a esse preço apenas os vendedores de carros de ‘baixa qualidade’ estariam dispostos a ofertarem seus automóveis. O preço médio (\$ 12.500) que os compradores estariam dispostos a pagar por um automóvel de ‘alta qualidade’ é inferior ao preço mínimo em que os ofertantes desse produto estariam dispostos a vender (\$ 15.000). Por outro lado, se os compradores tivessem a certeza de que estão adquirindo um carro de baixa qualidade, eles não pagariam o preço médio de \$ 12.500 e sim o preço de \$ 10.000. Nessas condições, se não houver nenhum outro mecanismo que reduza a assimetria de informação entre vendedores e compradores em relação à qualidade do produto comercializado neste mercado, os carros de ‘baixa qualidade’ prevaleceriam em detrimento dos carros de ‘alta qualidade’. Nesse mercado não se venderia nenhum carro de ‘boa qualidade’. Ou seja, o surgimento de comportamentos oportunistas por parte dos vendedores leva à ineficiência do mercado quanto à melhor alocação dos recursos (carros bons e ruins). Essa ineficiência se configura pela posição vantajosa dos vendedores em relação à informação sobre o veículo comercializado, o que permite a esses vendedores comercializar carros de ‘baixa qualidade’ como se fossem carros de ‘alta qualidade’. Como resultado final deste processo, perdem os proprietários dos carros de ‘alta qualidade’ por não encontrarem um bom preço para seus automóveis – e, perdem também – os compradores por não terem condições de identificar se o automóvel comprado é de ‘alta qualidade’ ou de ‘baixa qualidade’.

As idéias desenvolvidas acima são compatíveis com outros tipos de análise de mercado, em especial o mercado de alimentos. No mercado de alimentos, a presença da AI e consequentemente do caráter incerto sobre a qualidade de um produto é também um elemento caracterizador deste mercado. Muitos consumidores, na hora da comercialização, não possuem condições de identificar se o produto adquirido segue normas e padrões de produção. Ou melhor, se os bens e serviços produzidos pelo sistema econômico respeitam as boas práticas de produção, tais como a

sustentabilidade ambiental, as condições de trabalho, as normas legais vigentes, o uso de novas formas de tecnologias de produção, etc. Essa posição de desvantagem por parte do consumidor em identificar a qualidade do produto permite aos produtores agirem, se não houver mecanismos de regulação neste mercado, de forma oportunista o que pode acarretar todos os problemas descritos na simulação hipotética acima.

Além disso, outra questão importante no mercado de alimentos em que está embutida a idéia de AI é a segurança alimentar. Essa preocupação com a segurança alimentar é uma questão recorrente na ordem econômica e que tem causado preocupação da sociedade quanto ao consumo de alimentos, especialmente após a crise do sistema alimentar provocado pela doença da Encefalopatia Bovina Espongiforme (crise da vaca-louca)³. Esta preocupação parte da necessidade de se eliminar as incertezas relacionadas à produção e consumo de alimentos. Ou seja, visa eliminar e/ou reduzir os elementos de AI que ocorre na cadeia produtiva de alimentos. Por exemplo, com relação aos produtos de origem transgênica, as dúvidas sobre os reais riscos para o meio ambiente e a saúde humana configuram as incertezas sobre a qualidade deste tipo de produto para consumo. Exigir informações – por exemplo, a rotulagem – sobre as substâncias contidas nesses alimentos e também a origem e a tecnologia empregada na elaboração destes produtos é uma forma de reduzir os elementos de AI. Esta exigência, compulsória ou voluntária, permite ao consumidor ter condições de identificar se um produto tem origem transgênica ou não. Isto evitaria que produtores ajam de maneira oportunista vendendo produtos iguais, transgênicos e não transgênicos, sem uma prévia identificação. Além disso, as empresas poderiam utilizar essas informações como mecanismos de diferenciação entre as firmas no jogo competitivo do mercado.

Como visto acima, a AI é uma característica do ambiente econômico que pode gerar distorções em diversos segmentos da economia. O desequilíbrio na relação comercial provocado pela AI entre demandantes e ofertantes pode gerar, se não houver nenhum mecanismo de regulação, condições favoráveis aos ofertantes de modo que

³ Outras incidências de doenças causadas pela ingestão de alimentos consultar LOADER & HOBBS (1999, p. 686)

lhes dêem condições de agir de forma oportunista. Assim, a pergunta que se coloca é: como solucionar e/ou reduzir este problema? Isto é, como diminuir ou acabar com o problema da AI e consequentemente seus efeitos?

2.1.1 Sinalização

Como as informações tendem a ser distribuídas assimetricamente entre os agentes envolvidos em uma transação econômica, a utilização de um instrumento capaz de reduzir os problemas derivados da AI, é o mecanismo de sinalização de mercado. “*A signal provides indirect information about a product or personal attribute that influences probabilistic beliefs about quality*” (SPENCE⁴, *apud* DEATON, 2003, p. 616). Nesta situação – os agentes econômicos emitem sinais ao mercado, garantias e/ou certificados, transmitindo informações a respeito da qualidade de seus produtos.

Utilizado como uma estratégia de *marketing* pelas empresas, o mecanismo de sinalização pode ser um instrumento de diferenciação entre as várias empresas que disputam espaços no mercado. E essas disputas ocorrem não apenas por diferenças nas características físicas dos produtos, mas também nas práticas produtivas adotadas pelas empresas.

Various actors in the agrifood system, including retailers, consumers, and social activists, seek products that are differentiated not only by that product's physical characteristics but also by its production practices. Private standards, labels, and certification systems are crucial for providing information to stakeholders, allowing them to differentiate agrifood products by the attributes that concern them, such as animal welfare, environmental sustainability, and worker welfare (HATANAKA; BAIN & BUSH, 2005, p. 356).⁵

Os mecanismos de sinalização emitidos pelas firmas podem ocorrer de diversas maneiras. Por exemplo, a certificação via rotulagem de alimentos não transgênicos são sinais que as empresas enviam ao mercado de que os produtos

⁴ SPENCE, M. Job market signaling. **The Quarterly Journal of Economics**, vol. 87, n. 3, p. 355-374, ago. 1973.

⁵ DEATON *et al.*, forthcoming. An economy of qualities: attributing production practices to agricultural products.

oferecidos não contêm substâncias geneticamente modificadas. Melhor, essa certificação garante que durante toda a etapa de produção não houve nenhum resquício de contaminação do processo produtivo por organismos geneticamente modificados.

2.1.1.1 Certificação

Segundo TANNER (2000, p. 415) para se entender uma Certificação de Terceira Parte (*Third-party Certifiers* ou TPC) é necessário compreender a evolução do processo de certificação de um produto alimentar. Este autor apresenta três níveis de certificação: primeira-parte, segunda-parte e terceira-parte. Enquanto que a certificação de primeira-parte é uma atividade realizada internamente pela própria firma, a certificação de segunda-parte é um processo realizado externamente. Nesta fase de evolução do processo de certificação as empresas pagam consultores responsáveis por emitir um parecer que garanta a qualidade do produto. A certificação de terceira-parte constitui em “*independent organization with expertise to provide an assessment and verification of the company’s compliance with standards and/or legal requirements*” (TANNER, 2000, p. 415). Além disso, a certificação de Terceira-parte representa:

“*private or public organizations responsible for accessing, evaluating, and certifying and quality claims base on a particular set of standards and compliance methods* (DEATON⁶, *apud* HATANAKA; BAIN; BUSH, 2005, p. 355). *Certification provides assurances about a product to stakeholders by providing information about the commodity and its production processes.*” (HATANAKA; BAIN; BUSH, 2005, p. 355).

Um sistema capaz de reduzir e ou eliminar a AI e suas conseqüências é a Certificação de Terceira Parte (*Third-party Certifiers* ou TPC). Os sinais emitidos por estas instituições são capazes – segundo, HATANAKA; BAIN & BUSH, (2005) – de reorganizar, transformar e disciplinar toda a cadeia de oferta de alimentos em que as firmas atuam. Além disso, citam os mesmos autores, os padrões de certificação adotados pelas empresas são influenciados pelo poder dos participantes do ramo de

⁶ DEATON, B. J. A theoretical framework for examining the role of third-party certifiers. **Food Control**. 15 (8), p. 615-619, dez. 2004.

atividade em que as firmas atuam. Por exemplo, em busca de acesso a novos mercados, as firmas que atuam no ramo de varejo do mercado europeu estão mudando suas estratégias de competição. Com a adoção da TPC a concorrência tem passado de uma estratégia baseada na competição via preços para uma estratégia de competição via qualidade.

O sinal emitido pela certificação de terceira parte tem a capacidade de influenciar as opiniões e preferências do mercado consumidor.

“These institutions provide market signals that alter buyers’ beliefs about food quality. Consumers may use these signals to match their preference for high-quality food products with particular producers or suppliers. (...) Third-party certifiers are one institution emerging to provide market signals for food quality.” (DEATON, 2003, p. 617).

Essa sinalização emitida pelo agente certificador assegura ao mesmo tempo, a garantia da qualidade dos produtos que estão sendo comercializados e reduzem as potenciais falhas de mercado que possa existir num ambiente marcado pela incerteza e AI.

Um princípio importante que norteia as atividades da TPC é o seu caráter de independência nas relações entre os agentes econômicos. Isto é, no processo de certificação das atividades de produção das firmas, a auditoria não compete ao agente produtor e nem ao agente comprador. Essas atividades são de competências de organismos independentes, como a TPC. Esses organismos são responsáveis em reunir os atributos de reconhecimento e confiança de abrangência internacional, além de constituírem instituições estruturadas em conformidade com as bases metodológicas e técnicas de sistemas de acreditação e certificação (CONCEIÇÃO & BARROS, 2005).

Para CONCEIÇÃO & BARROS (2005), os serviços que a TPC fornece são:

- Padrões: estabelecem o nível de qualidade que um bem deve ter;
- Testes: ajudam os produtores a partir do fornecimento de medidas objetivas de seus atributos;
- Certificação: a TPC fornece aos consumidores a certeza de que a informação fornecida pelas firmas ofertantes são corretas.

Entre as vantagens – segundo, HATANAKA; BAIN & BUSH (2005, p. 360) – apontadas pela utilização da TPC como órgão certificador estão: a) a responsabilidade pelo monitoramento da segurança e qualidade do produto pelo ramo de varejo é minimizada dado que esta tarefa é transferida para a TPC; b) a rede de varejo pode usar a TPC como ferramenta de marketing; e, c) a TPC reduz os custos de transação ao assegurar os altos níveis de qualidade e segurança do alimento.

Com a globalização e maior dinamismo do sistema agro-alimentar, um fenômeno que está ocorrendo no mercado de certificações, é a incapacidade das instituições públicas nacionais em acompanhar as exigências da segurança alimentar. HATANAKA (2005) mostra que a globalização do sistema agrícola mundial, tem tornado difícil a fiscalização dos alimentos pelos governos nacionais, dado que esses governos não possuem estrutura suficiente para atender os diversos produtos provenientes de outros países. Como consequência, está ocorrendo um realocamento das responsabilidades de certificação da esfera pública para a esfera privada.

A certificação via rotulagem de produtos é um instrumento de marketing utilizado pelas firmas. Ela representa um conjunto de normas e procedimentos pelo qual a empresa certificadora atesta que o produto atende as especificações pré-estabelecidas. Ao garantir todos os atributos dos produtos, via certificação, as firmas conseguem reduzir os elementos de incerteza inerentes ao processo de comercialização fornecendo informações seguras ao consumidor. No entanto, a certificação em si não é um único processo neste evento. A certificação de alimentos, em especial, não está apenas relacionada aos quesitos de qualidade do produto final, mas remonta a toda a cadeia produtiva, aos insumos e processos envolvidos na obtenção do referido produto. Neste caso, a garantia da qualidade de um produto certificado depende da existência de um Sistema de Rastreabilidade.

A adoção de um sistema de certificação da produção pode ser de três tipos: a) as firmas adotam voluntariamente algum critério de certificação; b) há uma negociação entre o setor público e privado para a implementação do processo de certificação; e, c) o setor público adota mecanismos de estímulos para que as empresas implementem e

criem um sistema de certificação (SEGERSON⁷, *apud* CONCEIÇÃO & BARROS, 2005, p.13-14).

Cada tipo de certificação exerce implicações diferentes na criação das estratégias das firmas, uma vez que estimulam as empresas a investirem na qualidade de seus produtos com o objetivo de conquistar novos mercados. Neste caso, é importante ressaltar que quanto maior o preço recebido pelo produto certificado – por exemplo, o recebimento de prêmios pela certificação de soja não transgênica – maior será o incentivo à adesão voluntária de um sistema de certificação da produção.

Mas o que é um sistema de certificação? Quais são os seus objetivos e os seus benefícios?

Conceitualmente um sistema de certificação implica na definição e padronização de atributos de um produto, processo ou serviço, garantindo que tais produtos se enquadrem em normas pré-estabelecidas (NASSAR⁸, *apud* LEONELLI, 2001, p. 65). De acordo com esta definição, um sistema de certificação envolve um conjunto de normas e protocolos que são conferidos por órgãos públicos ou entidades privadas. Para NASSAR⁹, *apud* LEONELLI (2001, p. 65), dois são os objetivos de um sistema de certificação. Do lado da oferta, o sistema busca garantir um conjunto de atributos do produto por meio de um instrumento de certificação que pode ser um selo ou certificado, por exemplo. Do lado da demanda, a certificação é um sinal emitido pelas firmas com o intuito de convencer o consumidor que determinado produto tem certos atributos.

Com relação aos benefícios oriundos do processo de certificação, TANNER (2000) apresenta alguns benefícios que as empresas podem conquistar se produzirem um produto certificado. Tais benefícios consistem em: redução do risco e da responsabilização por danos; maior capacidade de buscar informações; maior

⁷ SEGERSON, K. Mandatory versus voluntary approaches to food safety. **Food marketing policy center research**, n.36. Department of agricultural and resource economics, University of Connecticut. 1998.

⁸ NASSAR, A. M. Certificação no agribusiness. *In*: SEMINÁRIO INTERNACIONAL PENSA AGRIBUSINESS, 9. Águas de São Pedro, 1999. A gestão da qualidade dos alimentos. São Paulo: USP. PENSA, 79 p., 1999.

⁹ *Id.*

confiança no cumprimento das normas legais; vantagens competitivas; acesso facilitado aos mercados nacionais; aceitação do produto internacionalmente; redução de custos e maior lucratividade; redução nos custos de seguro; maior eficiência gerencial.

O processo de certificação pode ocorrer em diversas etapas da cadeia produtiva. No caso da certificação de grãos não geneticamente modificados – segundo SOUZA¹⁰, *apud* LEONELLI (2001, p. 66) – a certificação pode atuar nas etapas de produção, de processamento de grãos e de transportes de produto. Na primeira etapa, a certificação ocorre por meio de protocolos de monitoramento e controle da etapa de produção agrícola. Na etapa seguinte, a certificação se dá por meio do monitoramento da matéria-prima na fase de industrialização. Na etapa final, a certificação pode ocorrer tanto na saída das linhas de produção das indústrias de processamentos como na recepção portuária do produto no porto de embarque.

Segundo IBA *et al.* (2003), no Brasil – de acordo com a Portaria n. 79 de dezembro de 2002 – ficou definido que o Certificado de Soja Não Geneticamente Modificada com Acompanhamento do Processo de Produção, Rastreabilidade, é um documento emitido pela entidade certificadora. A entidade certificadora tem por objetivo, além de coletar amostras nos pontos críticos, efetuar o controle e o acompanhamento do processo de produção por meio de um controle documental, análises laboratoriais e inspeções periódicas nas unidades referentes. Cabe também registrar as informações nas formas estabelecidas pelo Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) referentes à aquisição e utilização do material de plantio, limpeza de máquinas e equipamentos, implantação do campo de produção, colheita, pré-limpeza, secagem, classificação, beneficiamento e processamento, armazenamento, transporte e comercialização.

¹⁰ SOUZA, E. L. L. Preservação da identidade de grãos e a coordenação dos sistemas agroindustriais. **Tese de doutorado em Economia**. Escola Superior de Agricultura “Luis de Queiroz”. Universidade de São Paulo, Piracicaba, 177 p., 2001.

2.1.1.2 Rastreabilidade

A rastreabilidade é um fator intrínseco à certificação, cujo objetivo é dotar de maior garantia as características de qualidade aos alimentos. Com relação à soja, as técnicas de rastreabilidade são empregadas com a finalidade de se controlar a qualidade, separar diferentes tipos de grãos e produtos e preservar a identidade (WILKINSON, 2002, IBA, *et al.*, p. 37). Para IBA *et al.* (2003, p. 37), conforme figura 1 (em anexo),

“a preservação de identidade de um produto envolve o monitoramento e gerenciamento de todas as fases do processo produtivo, antes da propriedade agrícola, na propriedade agrícola, no transporte, no armazenamento, no processamento, na rotulagem e na distribuição. Por meio dela é possível que os vários participantes de uma cadeia de produção documentem a rastreabilidade.”

Um Sistema de Rastreabilidade (SR) pode ser configurado em duas etapas: a rastreabilidade documental; e a auditoria que se estabelece ao longo do processo produtivo. A primeira refere-se ao histórico, isto é, aos registros e informações sobre a procedência e a forma de utilização do material na etapa de produção. A segunda etapa corresponde ao acompanhamento dos auditores para verificar se o sistema de rastreabilidade do certificado está de acordo com as normas estabelecidas em contrato com a empresa certificadora.

“Um sistema de rastreabilidade – seja ele informatizado ou não – permite seguir, rastrear informações de diferentes tipos (referente ao processo, produto, pessoal e ou serviço) a jusante e ou montante de um elo de cadeia ou de um departamento interno de uma empresa. A rastreabilidade possibilita ter um histórico do produto, sendo que a complexidade do conteúdo deste histórico dependerá do objetivo a que se pretende alcançar. Este objetivo pode ser influenciado pelas estratégias adotadas e pelo ambiente externo em que a empresa está inserida” (VINHOLIS & AZEVEDO¹¹, *apud* IBA, *et al.*, 2003, p. 12).

“Para viabilizar um processo de rastreabilidade, a empresa precisa desenvolver uma sistemática que, a qualquer momento, possibilite obter informações sobre a procedência do material utilizado em determinado produto. Como a rastreabilidade tem custo muito alto,

¹¹ VINHOLIS, M.B.; AZEVEDO, P.F. Efeito da rastreabilidade no sistema agroindustrial da carne bovina brasileira. **X World Congress of Rural Sociology**. Rio de Janeiro, v. 1, p.1-14, 2000. Disponível em: <<http://www.gepai.dep.ufscar.br/gepai28.pdf>> Acesso em: 06 ago. 2003.

exigindo uma série de controles, é uma atividade que tende a ser feita sobre itens críticos. Além de exigir esforço extra para preservar a ordem de fabricação e identificar o produto, em geral a rastreabilidade é obrigatória para produtos críticos” (JURAN & GRYN¹², *apud* MACHADO, 2000, p. 85).

As características de um SR podem diferir entre as firmas dependendo dos objetivos a serem adotados por elas e também dos custos e benefícios acarretados pela utilização do sistema. Segundo relatório USDA (2004), os objetivos de um SR podem depender de alguns elementos, como a amplitude (*breadth*), a profundidade (*depth*) e a precisão (*precision*).

A amplitude (*breadth*),

“describes the amount of information the traceability system records. The depth of a traceability system is how far back or forward the system tracks. (...) the depth of a system is largely determined by its breadth (...) the depth of the system is determined by quality or safety control points along the supply chain. (...) Precision reflects the degree of assurance with which the tracing system can pinpoint a particular food product’s movement or characteristics.” (USDA, 2004, p. 3).

O mesmo relatório cita ainda que as firmas apresentam três objetivos para o desenvolvimento, implantação e manutenção de um SR: 1) melhora o gerenciamento da oferta; 2) facilita o rastreamento da qualidade e segurança dos alimentos; e, 3) diferencia as empresas do ramo de alimentos.

O SR funciona como um complemento no gerenciamento da qualidade dos produtos. Sua utilização deve estar associada a outros sistemas de controle qualidade, tais como o Ponto de Controle Crítico da Análise de Perigo¹³ (PCCAP) e ao código de boas práticas de produção (EUREPGAP, por exemplo).

O sistema PCCAP envolve procedimentos que visam prevenir e/ou coibir os riscos de contaminação alimentar por meio de medidas corretivas e de controle na cadeia de alimentos. De acordo com UNNEVEHR e JENSEN (1999, p. 627), são sete os princípios adotados no desenvolvimento e operação do sistema HACCP: 1) avalia o risco, listando os passos no processo onde o risco é significativo e as medidas de

¹² JURAN, J. M. & GRYN, F. M. (Org.) **Controle da Qualidade**: handbook. São Paulo: Makron Books, 1992.

¹³ Tradução do sistema Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP).

prevenção; 2) determina os pontos críticos de controle (PCC) no processo; 3) estabelece os limites de cada PCC; 4) estabelece os procedimentos de monitoramento de cada PCC; 5) estabelece medidas corretivas; 6) estabelece um estoque de registro do sistema PCCAP; e 7) estabelece procedimentos de verificação para que o sistema PCCAP esteja trabalhando corretamente.

Em relação às boas práticas produtivas, para que um sistema de rastreabilidade seja certificado este deve incorporar e obedecer a alguns elementos. Tais elementos são, por exemplo, a observância às normas legais vigentes da lei e as condições de trabalho utilizado no processo produtivo. Atualmente, um elemento importante que as empresas certificadoras exigem para a confecção e operacionalização de um sistema de rastreabilidade é a introdução da preocupação com a sustentabilidade ambiental no processo produtivo das firmas. Esta questão tem-se tornado relevante em função das preocupações com o aquecimento em escala global, considerado como uma consequência da atividade humana no meio ambiente. Por exemplo, a expansão do agronegócio no Brasil em direção as novas fronteiras agrícolas do país tem suscitado conflitos e importantes debates em torno desta temática. Alegam-se que a expansão do cultivo da soja e de outros produtos, como a pecuária, tem provocado degradação do meio ambiente. Atento aos conflitos e aos anseios da sociedade com a questão ambiental, as empresas certificadoras estão cobrando das firmas certificadas que introduzam este novo elemento nos seus sistemas de rastreabilidade (ANDEF, 2007).

No Brasil – segundo IBA, *et al.* (2003) – a maioria dos SRs existentes no setor agroalimentar do país encontra-se em fase de implantação. Esses sistemas ainda carecem de dificuldades técnicas, falhas na tecnologia aplicada e nas técnicas de controle e monitoramento ao longo da cadeia, e de informação junto aos diversos segmentos, o que tem dificultado sua implantação.

2.2 RACIONALIDADE: O PROCESSO DE TOMADA DE DECISÃO

Num ambiente de incerteza em que há presença de AI, como as empresas tomam suas decisões? Ou melhor, como os agentes (empresários), constroem sua racionalidade? Que elementos são utilizados para a sua construção?

Dada a indisponibilidade das informações por completo e a sua incapacidade de antever o futuro, os agentes utilizam-se de ferramentas subjetivas e/ou objetivas para fundamentar a tomada de suas decisões. Tais ferramentas configuram os instrumentos que os agentes possuem para fazer frente ao ambiente de incerteza no qual estão inseridos. As ferramentas objetivas consistem num conjunto de informações que permite aos agentes avaliar o seu entorno e tomar decisões necessárias ao andamento dos negócios. Esta definição, próxima de um caráter exato, não se aplica às ferramentas subjetivas. Estas ferramentas baseiam-se, sobretudo nas informações obtidas mediante as interações sociais e as redes de contato nas quais os agentes estão inseridos.

2.2.1 Elementos Objetivos

Os elementos objetivos da racionalidade constituem-se num conjunto de instrumentos que possibilita ao agente (a empresa), inserido numa determinada rede de relações, o cômputo do cálculo (a tomada de decisão). Por meio desses instrumentos – índices, indicadores, modelos teóricos e etc – as empresas são capazes de realizar previsões e conseqüentemente tomar suas decisões quando inseridos num ambiente de incerteza.

Por exemplo, para CASWELL (2000) existem incentivos que podem ser criados para as empresas que atuam no ramo de alimentos com o objetivo de fornecer maior segurança alimentar. Esses incentivos podem ser *ex ante*, quando impõem-se exigências para a produção de determinado produto, ou *ex post*, que é a exigência legal de pagamento de indenizações aos consumidores que foram prejudicados com o consumo de determinado alimento.

Para a empresa resta, no entanto saber se o aumento na qualidade é lucrativo. CASWELL (2000) apresenta uma equação de lucratividade que fornece um parâmetro para verificar se a decisão de aumento na qualidade alimentar seria lucrativa para a empresa:

$$\Pi_i = P_i(q_i, \bar{A}_i)q_i - C_i(q_i, \bar{A}_i | A_j, QMS_i, QMS_j, QMS_k) - T_i(q_i, \bar{A}_i | A_j, QMS_i, QMS_j, QMS_k) - R_i(q_i, \bar{A}_i | A_j, QMS_i, QMS_j, QMS_k),$$

na qual π_i é o lucro da firma, que depende do seu preço (P_i), sua quantidade (q_i), e dos atributos de qualidade do produto (\bar{A}_i). Os custos de transação (T_i), produção (C_i), e custos para estar de acordo com a regulação (R_i), dependem de sua própria qualidade (\bar{A}_i) e quantidade (q_i), quando verificados pelo controle de qualidade da própria empresa (QMS_i), também da qualidade (\bar{A}_j) e dos sistema de controle de qualidade (QMS_j) de empresas fornecedoras, além do sistema de controle de qualidade de seus clientes (QMS_k).

Esses parâmetros de análise pressupõem uma capacidade de cálculo dos agentes muito elaborada, o que extrapola a realidade da cooperativa aqui analisada, especialmente no que tange ao cálculo dos custos de transação.

2.2.2 Elementos Subjetivos e Intersubjetivos

A imagem que os indivíduos possuem é um importante elemento que ajuda na compreensão da racionalidade subjetiva. É a imagem que pode definir os comportamentos e atitudes dos indivíduos nas interações sociais aos quais estão inseridos. Sobre este tema, BOULDING (1961) comenta que o comportamento humano é moldado pela sua própria imagem. E que esta moldura depende do acúmulo de experiências passadas como a educação, a infância, as relações sociais, o trabalho, etc.

Um elemento que pode interferir na formação da imagem do agente (o empresário) e conseqüentemente na tomada de suas decisões é a mensagem que este agente recebe do meio. Boulding distingue a imagem da mensagem. Segundo ele, enquanto que a imagem é construída como resultado de todas as experiências passadas do indivíduo, a mensagem representa um conjunto de elementos (informações) que produz a imagem (BOULDING, 1961).

O autor comenta que as mensagens recebidas do meio podem reduzir a incerteza sobre um determinado fenômeno, como também pode ocorrer o contrário. Na

medida em que surgem novas informações (mensagens) sobre o futuro, as imagens dos agentes vão se moldando (as decisões ou o cômputo do cálculo vão se moldando). Isto é, a racionalidade dos agentes vai se ajustando às novas informações obtidas do meio. Isto implica que, de acordo com as mensagens recebidas do meio, a influência sobre as decisões dos agentes não se estabelece *ex-ante*, nem *ex-post*, mas sim, durante o próprio processo de tomada de decisão.

Presente nos aspectos desenvolvidos acima, encontra-se o que Michel Callon denominou de ‘análise da rede social’. As decisões dos agentes, quando inseridas num ambiente de incerteza, são pautadas pelas suas interações sociais. Ou pelas mensagens (via interação social) recebidas do meio em que atua. Segundo CALLON (1998), os agentes são capazes de calcular e tomar suas decisões porque estão inseridos numa rede de relações e conexões. Sua capacidade de tomar decisões e realizar escolhas autônomas confunde (ou coincide) com a morfologia (forma) de suas relações na rede ao qual está inserido.

Para CALLON (1998), a capacidade da realização do cálculo (para a tomada de decisões) num ambiente de incerteza, pode ser entendida como a habilidade de desenvolver uma complexa interação com outros agentes: o *agent-network* é por definição um agente calculista, uma vez que todas as suas ações são calculadas em termos de combinação, associação, relacionamentos e estratégias de posicionamento.

As decisões tomadas neste ambiente baseiam-se nas informações (mensagens) disponíveis num determinado momento. Ao efetivar suas decisões, os indivíduos refletem, como elucida CALLON (1998), os ‘estados’ do mundo, isto é, os agentes passam a portar-se de acordo com o seu estado presente. Para o autor, o meio (a rede em que os agentes estão inseridos) com o qual o agente interage é o grande influenciador na tomada de suas decisões. De fato, é das relações que o agente possui e das influências que recebe do meio que ele adquire a habilidade de realizar previsões (CALLON, 1998).

2.3 CRESCIMENTO DA FIRMA

Diferente da abordagem tradicional de que o mercado limita o tamanho e o crescimento da firma, PENROSE (1962) adota e trabalha com um conceito alternativo para explicar os determinantes do crescimento da firma. Sua análise está focada na capacidade interna das empresas em determinar os rumos do seu crescimento. Isso não quer dizer que fatores externos, como a demanda, não possam influenciar na trajetória de crescimento da firma. Porém, não é esse o mote que a autora trabalha. A questão que ela aborda em sua análise sobre os determinantes do crescimento da firma está calcada nos fatores internos, como recursos físicos e humanos existentes, que podem influenciar e determinar os rumos do crescimento de uma empresa.

2.3.1 Recursos Produtivos e Serviços Produtivos

Partindo desta premissa, a autora considera que uma empresa não é meramente um local de processamento (transformação) da matéria-prima em produtos elaborados e/ou semi-elaborados. Mais que isso, Penrose considera uma empresa como um conjunto de recursos produtivos cuja utilização está organizada dentro de uma unidade administrativa autônoma. E é a coordenação de toda a atividade da empresa, por parte de sua estrutura administrativa, que definirá o tamanho e os limites de crescimento da firma.

A autora apresenta dois conceitos distintos e importantes que delinea todo o desenvolvimento de sua análise. Ela distingue o conceito de recursos produtivos e de serviços produtivos. Para ela, os recursos que uma empresa possui são classificados em duas vertentes: recursos físicos e recursos humanos. O primeiro refere-se a bens tangíveis utilizados diretamente ou não na estrutura produtiva da firma. Podem ser: instalações, equipamentos, terrenos e recursos naturais, matérias-primas, produtos semi-elaborados, estoques, etc. O segundo são os recursos humanos disponíveis que uma empresa possui em um dado momento. Esses recursos, mão-de-obra especializada ou não, estão voltados direta e indiretamente à estrutura produtiva da empresa. Esses recursos podem estar alocados na estrutura administrativa, financeira, jurídica, no

“chão de fábrica”, nos cargos de controle e direção das empresas. Com relação aos serviços produtivos (produtos), esses são as contribuições que os recursos físicos e humanos dão às operações produtivas das firmas.

Essa distinção é o que permite analisar detalhadamente a atividade produtiva da empresa e conseqüentemente as oportunidades produtivas identificadas no meio em que as firmas atuam. A autora considera que são as oportunidades produtivas que governam as atividades da empresa. Ou seja, *“las actividades productivas de una empresa están gobernadas por lo que llamaremos su oportunidad productiva, la cual comprende todas aquellas posibilidades productivas que sus empresarios ven y aprovechan.”* (PENROSE, 1962, p. 36).

Tais oportunidades consistem na capacidade que cada empresa possui em realocar, ‘re-combinar’, os recursos previamente existentes – físicos e humanos – e deles originar o que Penrose denomina de serviços produtivos. Assim, são os recursos internos de uma empresa que afetam seus serviços produtivos e conseqüentemente seu crescimento. Essa capacidade de ‘re-combinar’ recursos de forma diferenciada são as inovações que ocorrem no processo produtivo da empresa. Segundo POSSAS (2006), a capacidade de inovar das empresas é o que permite a ela, inseridos num ambiente de concorrência, conquistar vantagens competitivas. E essa vantagem permite às empresas redefinirem constantemente os limites de crescimento da firma.

Uma atividade importante na identificação de oportunidades produtivas são as atividades de pesquisa que ocorrem no interior da empresa. Além de atuar na identificação de novas oportunidades produtivas, a atividade de pesquisa pode reduzir os riscos e as incertezas em relação às expectativas futuras da empresa no mercado. No entanto, segundo PENROSE (1962), os gastos com essa atividade pode ser um fator limitante na expansão da empresa na medida em que os recursos de direção (corpo administrativo) sejam limitados. Isto é, o aumento do planejamento para diminuir os riscos e as incertezas do processo de expansão da empresa chegará num ponto limite em que a firma considera que obter mais informação é impossível ou muito caro (dispendioso).

2.3.2 Oportunidades Produtivas

Para PENROSE (1962), o crescimento e o tamanho da empresa estão diretamente ligados às oportunidades produtivas que o empresário consegue vislumbrar (imagem) e aproveitar. É nesse sentido que a autora introduz o papel das expectativas sobre os determinantes do crescimento da firma. Com o intuito de explicar a função das expectativas sobre a identificação de oportunidades produtivas, ela distingue dois tipos de oportunidade. A primeira, a oportunidade produtiva objetiva, consiste naquelas atividades – de acordo com a existência de recursos físicos e humanos – que a empresa é capaz de realizar. A segunda, a oportunidade produtiva subjetiva, são ações que a empresa acredita poder fazer no ambiente em que ela atua. Nesse caso, observe que as expectativas ganham importância na determinação do comportamento dos empresários e conseqüentemente da empresa. Penrose apresenta-nos que essas expectativas não apenas modificam as condições do mercado em que as empresas atuam para o êxito de suas ações, como também essas empresas têm consciência desse processo e sabem que o meio em que atuam não é independente de suas ações.

Assim, de acordo com PENROSE (1962), o tamanho da firma é uma conseqüência do processo de seu crescimento, cujos mecanismos são coordenados mediante uma decisão consciente de seus diretores. Inseridos numa atmosfera de incerteza e no ambiente da firma, as decisões tomadas pelos seus dirigentes consistem na forma como a qual a empresa ‘re-combina’ seus recursos ociosos da forma mais eficiente, sendo que, esta ‘re-combinação’ depende da versatilidade do empresário e de sua mentalidade produtiva. Segundo a autora (PENROSE, 1962), essa capacidade empreendedora do empresário de identificar, processar, avaliar e agir depende da imagem de como enxerga o meio em que atua, e, também depende das expectativas futuras sobre os rumos do mercado.

Como visto acima, tanto a existência de um sistema de rastreabilidade quanto de um sistema de certificação dos sistemas produtivos – em especial do ramo de alimentos – mostra-se ser um importante sinal emitido pelas empresas. Ao mesmo tempo em que fornecem informações a respeito da qualidade de seus produtos, a rastreabilidade e certificação garantem que tais produtos ofertados no mercado respeitaram normas e padrões técnicos de produção. Neste caso, a certificação permite a redução de assimetrias de informação que eventualmente possam ocorrer na relação de troca entre o produtor (ofertantes) e seus clientes (demandantes). Outro elemento incentivador para que as empresas adotem um sistema de rastreabilidade e certificação para seus processos produtivos é a possibilidade de identificação de novas oportunidades produtivas, o que pode desencadear um processo de diversificação das atividades produtivas das empresas. No entanto, essa capacidade de identificar novas oportunidades é limitada, além da imagem de como a empresa enxerga e atua no seu respectivo ramo de mercado, bem como da capacidade que ela possui de realocar e recombinar constantemente seus serviços e recursos produtivos.

3 TRANSGÊNICOS: PROBLEMA OU SOLUÇÃO?

Quando a Cooperativa Agropecuária Castrolanda decidiu criar e implantar um sistema de certificação e rastreabilidade para a sua produção de soja, a empresa o fez tomando como base para sua decisão, os aspectos dinâmicos e incertos que apresentava o seu ramo de mercado. Esses aspectos envolviam elementos presentes no âmbito comercial, tecnológico e institucional. O objetivo deste capítulo é analisar estes aspectos evidenciando principalmente alguns elementos de incerteza presentes no momento da tomada de decisão da cooperativa.

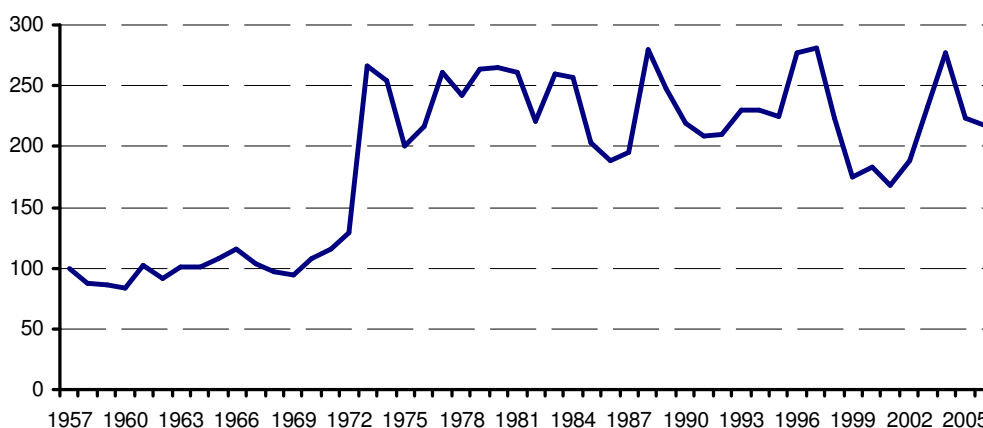
Na primeira seção deste capítulo são discutidos os aspectos conjunturais do mercado da soja, em nível nacional e internacional, e as incertezas no âmbito comercial motivada pela mudança de estratégias das redes de varejo da comunidade européia, um dos principais mercados consumidores da soja brasileira. Na segunda seção, serão abordadas as mudanças nas estratégias de diversificação das empresas do ramo de agrotóxico para a exploração comercial no ramo de sementes. Esta seção encerra-se discutindo as possíveis vantagens tecnológicas (resultados agronômicos) da nova tecnologia de cultivo. Por fim, discute-se as incertezas no ambiente institucional, a regulamentação do mercado, em que a nova tecnologia de plantio baseada no uso de sementes geneticamente modificadas está inserida.

3.1 A ESTRUTURA DO MERCADO DA SOJA

A soja é uma das principais *commodities* produzidas no mundo e o principal produto agrícola exportado pela economia brasileira. Segundo dados da *Food and Agriculture Organization* (FAOSTAT) das Nações Unidas, a produção mundial de soja alcançou 214 milhões de toneladas em 2005 sendo o quarto produto mais importante cultivado no mundo. Comparando-se suas taxas de crescimento com a produção de arroz e milho, por exemplo, verifica-se que no período de 1961 a 2005 a produção de soja cresceu 697,3% enquanto que a produção de arroz e milho cresceram respectivamente, 186,8% e 242,3%. O aumento da expansão da produção de soja no

mundo, em especial a partir de meados da década de 1970, está relacionada ao aumento da sua cotação de seus preços no mercado internacional (GRÁFICO 1).

GRÁFICO 1 – EVOLUÇÃO DO PREÇO INTERNACIONAL DA SOJA EM GRÃO, US\$/TON – 1957/2006



FONTE: IPEADATA

Como nota-se no gráfico 1, de 1950 até meados da década de 1970, as cotações do preço da soja no mercado internacional apresentou uma tendência oscilatória positiva com preço médio acima de US\$ 101/ton. e com uma produção mundial de 43,7 milhões de toneladas (1970). A partir de 1972, os fatores motivadores de maiores oscilações dos preços desta *commodity* no mercado internacional estão ligados aos estímulos da demanda da economia mundial, em especial, da economia chinesa no final da década de 1990.

“..., a conversão da proteína vegetal em animal, basicamente através da produção avícola (frango) e suína, foi o fenômeno que permitiu as grandes populações espalhadas pelo mundo, principalmente nos países da Ásia, aumentar o consumo de carne. O crescimento econômico da economia asiática explica boa parte do crescimento do consumo do farelo e óleo de soja. A China que consumia 5,1 milhões de toneladas de farelo em 1993/94 deverá consumir 21,5 milhões de toneladas em 2003/04, com um crescimento de 321,3% ou 15,4% ao ano no período mencionado. O Brasil conheceu sua mudança de hábito alimentar com a revolução do frango. A Europa eliminou parte de sua dispendiosa safra de soja, girassol e canola e as substituiu por importações do complexo soja.” (PEREIRA, 2004, p. 28)

Neste período, de 1973 a 2006, associado à mudança do padrão alimentar mundial a cotação média do preço da soja no mercado internacional foi muito superior,

acima de US\$ 231/ton., ao verificado no período anterior a 1973, o que tem estimulado o crescimento da oferta desta *commodity* no mercado internacional.

O Brasil tem acompanhado esta tendência de crescimento mundial da produção de soja. Considerado desprezível na década de 60, em termos de participação na produção mundial, o Brasil é atualmente o segundo produtor mais importante desta *commodity* e o principal país exportador – a partir da safra 2002/2003, período em que supera os EUA e Argentina – do complexo agroindustrial da soja (grãos, farelo e óleo). Entre os mais diversos fins, esta oleaginosa é utilizada entre as mais diferentes esferas da cadeia produtiva do sistema agroindustrial. Ela serve de base protéica para a alimentação humana e animal como também fonte de matéria-prima para a aplicação nos mais diversos fins na indústria: indústria de alimentos, química, farmacêutica, combustíveis, etc.

Além de analisar as estratégias das redes de varejo do mercado europeu, esta seção objetiva apresentar indicadores conjunturais do mercado, nacional e internacional, do cultivo da sojicultura em termos da evolução da produção, da exportação, da importação e do processamento desta oleaginosa nos principais países que a cultivam.

3.1.1 O Mercado Internacional

No mercado internacional, o complexo agroindustrial da soja (grãos, farelo e óleo) é formado por dois blocos. O bloco de países que são grandes produtores e exportadores, notadamente, Brasil, Estados Unidos e Argentina (ofertantes), e o bloco de países que são grandes consumidores e importadores, União Européia e China (demandantes).

3.1.1.1 A estrutura de oferta da produção mundial de soja

Em relação aos grandes produtores do complexo agroindustrial da soja em grãos, os três principais produtores dominam mais de 80% do mercado mundial (TABELA 1). Na safra 2005/2006, a produção mundial de soja foi de 218,6 milhões

de toneladas, das quais os Estados Unidos responderam por 34,8%, Brasil 28,4% e Argentina 17,8%. De acordo com a tabela 1, nos últimos anos a produção mundial desta oleaginosa cresceu 24,5%, de 175,9 milhões de toneladas (2000/2001) para mais de 218,6 milhões de toneladas (2005/2006).

TABELA 1 – PRODUÇÃO MUNDIAL DE SOJA EM GRÃOS, SAFRAS 2000/01-2005/06.
(MILHÕES DE TONELADAS)

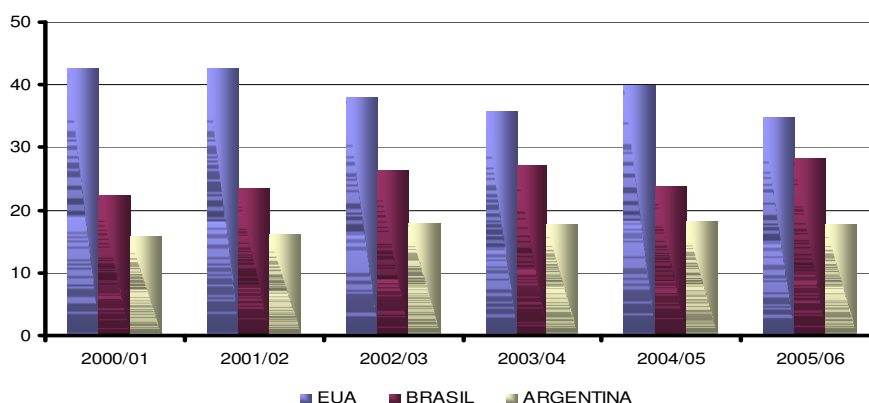
PAÍSES	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06*
Mundo (1)	175,9	185,1	197	186,3	214,3	218,6
EUA - (2)	75	78,7	75	66,8	85,5	76
Brasil - (2)	39,5	43,5	52	50,5	51	62
Argentina - (2)	27,8	30	35,5	33	39	39
(2)/(1) - (%)	80,9	82,2	82,5	80,7	81,9	81

FONTE: USDA (2005 e 2006)

NOTA: (*) previsão

Os EUA é o maior produtor mundial de soja em grãos. No entanto, desde o início da década a participação norte-americana no cultivo da sojicultura em relação à produção mundial tem apresentado tendência declinante, menos 18,3% no período (GRÁFICO 2). Depois da produção norte-americana, Brasil e Argentina são, respectivamente, os maiores produtores de soja em grãos do mundo. Tanto a produção brasileira quanto a produção argentina tem ocupado espaço cada vez maior em termos de participação da produção mundial de soja. De acordo com o gráfico 2, neste período ambos países evoluíram – respectivamente, 26,2% e 12,7% – as suas participações no total mundial produzido.

GRÁFICO 2 – EVOLUÇÃO DA PARTICIPAÇÃO DOS PRINCIPAIS PAÍSES PRODUTORES DE SOJA NA PRODUÇÃO MUNDIAL, SAFRAS 2000/01-2005/06. EM %



FONTE: USDA (2005 e 2006)

Os maiores produtores de óleo de soja são, por ordem de importância, EUA, Brasil, China e Argentina (TABELA 2). Em 2005/2006, a produção desses países representou mais de 75% da produção mundial de um total de 33,5 milhões de toneladas. Enquanto que a produção norte-americana de óleo de soja manteve-se estável no período 2000/01 a 2005/06, as produções chinesa e argentina no mesmo período evoluíram, respectivamente, 85% e 57%.

TABELA 2 – EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE ÓLEO DE SOJA E FARELO DE SOJA, SAFRAS 2000/01–2005/06. (MILHÕES DE TONELADAS)

PAÍSES	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2000/01–2005/06
Óleo							
Estados Unidos	8.355	8.572	8.360	7.748	8.727	8.546	2,3%
Brasil	4.273	4.640	5.105	5.636	5.628	6.044	41,4%
China	3.240	3.575	4.730	4.535	5.316	5.994	85,0%
Argentina	3.190	3.876	4.383	4.513	4.695	5.007	57,0%
Farelo							
Estados Unidos	35.730	36.552	34.649	32.953	36.636	36.038	0,9%
China	15.050	16.300	21.000	20.190	23.562	26.560	76,5%
Brasil	17.863	19.407	21.353	22.781	22.850	24.600	37,7%
Argentina	13.650	16.499	18.587	19.758	20.140	21.513	57,6%

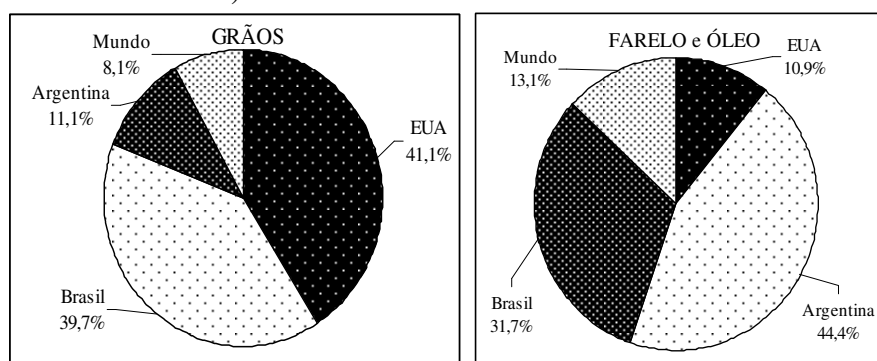
FONTE: USDA

Em relação ao farelo de soja, conforme tabela 2, os maiores produtores são EUA, China, Brasil e Argentina. Apesar de não ser a maior produtora mundial de farelo, a produção chinesa apresenta a maior taxa de evolução entre os principais

países produtores deste produto, 76,5%. Toda sua produção é voltada ao atendimento do mercado interno.

Quanto às exportações do complexo agroindustrial da soja, os três maiores produtores mundiais de grãos também são os maiores exportadores. Os EUA são os maiores exportadores de soja em grãos, seguidos pelo Brasil e Argentina. Em relação às exportações de óleo e farelo de soja a Argentina é a maior exportadora no mercado internacional, seguidas por Brasil e EUA (GRÁFICO 3).

GRÁFICO 3 – EXPORTAÇÕES DO COMPLEXO AGROINDUSTRIAL DA SOJA (GRÃOS, FARELO E ÓLEO) POR PAÍS, SAFRA 2005/2006. (MILHÕES DE TONELADAS)



FONTE: USDA

De acordo com o gráfico 3, as exportações brasileiras e norte-americanas do complexo agroindustrial da soja no mercado internacional é caracterizada pelas vendas de soja não processada. Isto significa que em termos de preço agregado, o valor da soja *in natura* (grão) é inferior ao preço do farelo e óleo. Na safra 2005/06, esses países foram responsáveis por, 41,1% e 39,7%, respectivamente das exportações em grãos. No mesmo período, a exportação de grãos da Argentina representou 11,1%. Porém, de forma diferente, as exportações do complexo agroindustrial da soja argentina são majoritariamente de soja processada, farelo e óleo. Em 2005/2006, este país foi responsável por 44,4% de todo o farelo e óleo mundialmente exportado.

Quando analisadas as exportações totais do complexo agroindustrial da soja (grãos + farelo + óleo), o Brasil é o maior exportador superando EUA e Argentina. De 1990/91 a 2005/06, a evolução das exportações brasileiras cresceu mais de 260%, enquanto que as exportações norte-americanas evoluíram, no mesmo período, 63,1%

(TABELA 3). Em 2005/06, o Brasil exportou 41,3 milhões de toneladas seguidos por Argentina e EUA que exportaram, respectivamente, 37,0 e 33,6 milhões de toneladas.

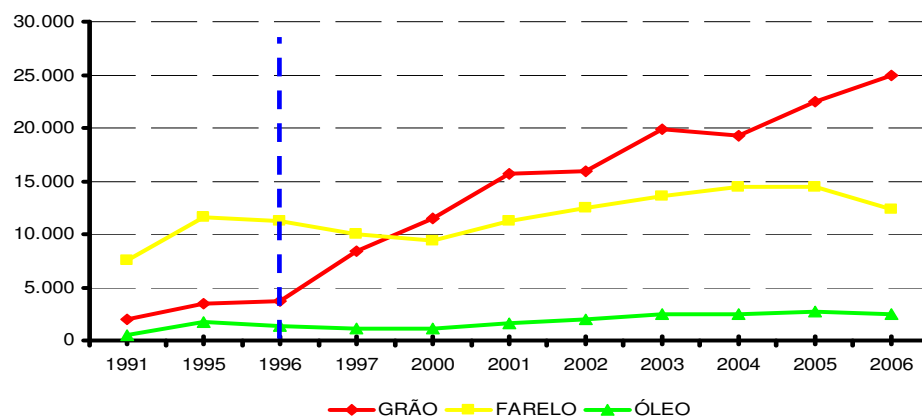
TABELA 3 – PRINCIPAIS PAÍSES EXPORTADORES DO COMPLEXO SOJA, SAFRAS 1990/91 A 2005/06. (MILHÕES DE TONELADAS)

PAÍSES	1990/91	1994/95	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06
Argentina	11,1	10,6	24,2	26,0	31,1	30,2	35,0	37,0
EUA	20,6	30,3	35,1	37,4	35,2	29,2	37,1	33,6
Brasil	11,4	15,5	27,7	28,6	35,7	37,9	36,8	41,3

FONTE: USDA

Segundo FIGUEIREDO e SANTOS (2005), o fato de o Brasil concentrar suas vendas na exportação de soja não processada, podem ser explicados pela Lei Kandir. Em 1996 foi aprovada a Lei Complementar 87 (Lei Kandir), posteriormente alterada pelas leis complementares 92/1997, 99/1999, 102/2000, 114/2002, 115/2002 e 120/2005. Esta lei promoveu a exoneração do pagamento de impostos de ICMS de mercadorias destinadas às exportações e os serviços prestados para pessoas físicas ou jurídicas no exterior. A Lei Kandir foi criada com o objetivo de aumentar a competitividade dos produtos brasileiros, em especial, os produtos primários e os semi-elaborados (JORNAL DO SENADO, 2004). Esta redução incentivou as exportações dos grãos *in natura* em detrimento da exportação de soja processada (GRÁFICO 4).

GRÁFICO 4 – EVOLUÇÃO DAS EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE GRÃOS, FARELO E ÓLEO DE SOJA, SAFRAS 1991 A 2006. (MILHÕES DE TONELADAS)

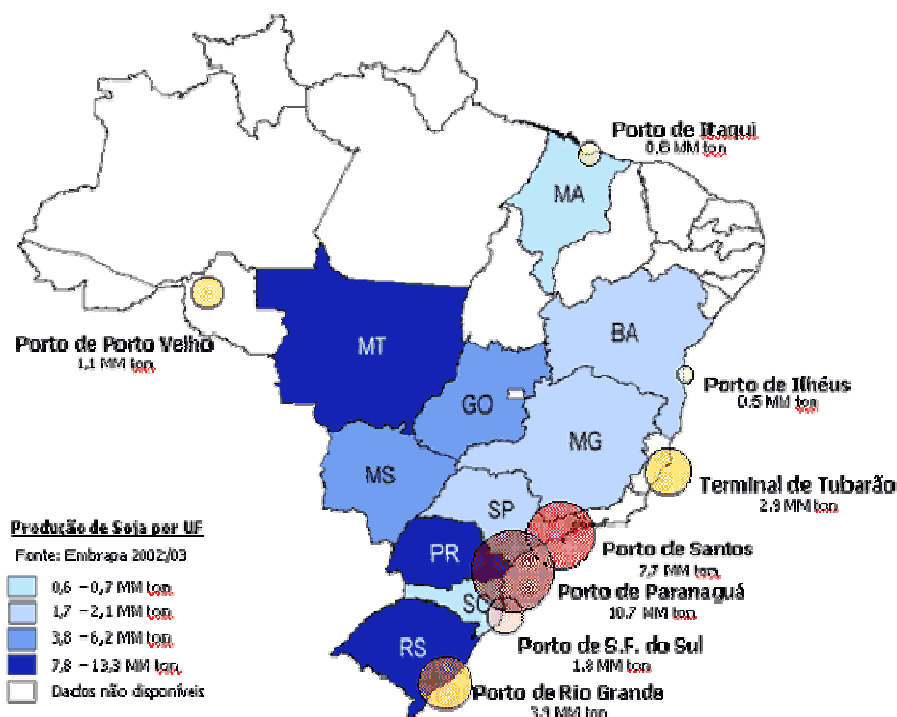


FONTE: CONAB (2007)

No gráfico 4 tem-se a evolução das exportações brasileiras do complexo agroindustrial da soja (grãos, farelo e óleo) antes e depois da Lei Kandir. Como se observa, depois da promulgação da lei, as exportações de soja em grãos (584,3%) elevou-se significativamente mais do que as exportações de farelo (9,9%) e óleo (81,6%). Os Estados brasileiros que mais têm contribuído para as exportações do complexo agroindustrial da soja brasileira são os principais Estados produtores do país. Em 2006, os Estado de Mato Grosso, Paraná e Rio Grande do Sul foram responsáveis por mais de 64% das exportações desse complexo. A participação de cada Estado nas exportações totais de grãos foi: Mato Grosso, 39,6%; Paraná, 11,6%; e, Rio Grande do Sul, 13,1%. Em relação às exportações de farelo e óleo de soja, as exportações totais desses Estados foram respectivamente: Paraná, 32,9% e 42,4%; Mato Grosso, 24,2% e 10,5%; e, Rio Grande do Sul, 13,9% e 24,9%.

Com relação ao escoamento da safra agrícola, os principais canais de escoamento para a exportação do complexo agroindustrial da soja brasileira pode ser observado no mapa 1.

MAPA 1 – ROTAS DE ESCOAMENTO DA SAFRA DE SOJA, 2002/2003.



FONTE: EMBRAPA

De acordo com mapa, pode-se identificar quatro rotas de escoamento: 1) Centro-Norte-Nordeste: portos de Porto Velho, Ilhéus e Itaqui; 2) Centro-Sul-Sudeste: é a principal rota de escoamento do país. Nela encontram-se os portos de Santos e Paranaguá; 3) Sul: portos de São Francisco do Sul e Rio Grande; e, 4) Sudeste-Nordeste: porto de Vitória.

Na safra 2002/03 os três maiores portos de exportação do complexo agroindustrial da soja foram: Porto de Paranaguá (Paraná) com 10,7 milhões de toneladas; Porto de Santos (São Paulo) com 7,7 milhões de toneladas; e o Porto de Rio Grande (Rio Grande do Sul) com 3,9 milhões de toneladas. A partir de 2004 o Porto de Santos tornou-se o principal exportador da soja em grãos, seguido pelos portos de Paranaguá e Rio Grande. Em 2006, esses portos foram responsáveis por mais de 65% das exportações do complexo agroindustrial da soja brasileira (grãos, 57,9%; farelo, 78,8%; e óleo, 86,6%).

Em termos de logística, o modal mais utilizado para o escoamento da produção brasileira de soja é o modal rodoviário. A expansão da fronteira agrícola, e consequentemente da soja em direção ao interior do país, não tem sido acompanhada pela expansão do setor de transportes, o que tem gerado perdas de vantagens comparativas devido ao aumento dos custos de escoamento da safra. Para MARTINS e CAIXETA FILHO¹⁴, *apud* OJIMA (2006), os custos de escoamento das safras têm sido um entrave para o Brasil transformar vantagens comparativas da produção em competitividade na comercialização. Essa autora aponta dois fatores de ineficiência e redução de lucratividade dos produtos agrícolas: a predominância do modal rodoviário no escoamento agrícola e a insuficiência de investimentos para ampliação e manutenção dos sistemas de transporte em níveis compatíveis com a demanda. De um modo geral, se por um lado a nova fronteira agrícola apresentou um aumento significativo na produtividade da soja, por outro lado a maior distância dos portos e a

¹⁴ MARTINS, R. S.; CAIXETA FILHO, J. V. Investimentos ferroviários prioritários para a redução dos custos de transporte de grãos e farelo de soja no estado do Paraná. **Cadernos de Economia**, Chapéco, v. 3, n. 4, p. 121-145, jan./jun. 1999.

infra-estrutura precária de transportes e de armazenamento do país, encareceram significativamente os custos associados ao escoamento da safra brasileira.

Com relação à capacidade de esmagamento, muito embora a capacidade de processamento brasileiro da soja tenha-se mantido estável, a capacidade de processamento de outros países tem aumentado de forma significativa.

TABELA 4 – EVOLUÇÃO DO ESMAGAMENTO MUNDIAL DE SOJA, SAFRAS 2002/03-2006/07. (MILHÕES DE TONELADAS)

PAÍSES	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2002/03-2006/07
Estados Unidos	43,9	41,6	46,2	47,3	48,2	9,8%
China	26,5	25,4	30,4	34,5	36,7	38,5%
Argentina	23,5	25,0	27,3	31,9	33,9	44,3%
Brasil	27,2	29,3	29,2	28,3	29,3	7,7%
UE-27	16,5	14,1	14,2	13,5	14,8	-10,3%
Outros	27,9	28,3	28,4	29,8	31,3	12,2%
TOTAL	165,5	163,7	175,7	185,3	194,2	17,3%

FONTE: USDA (2007)

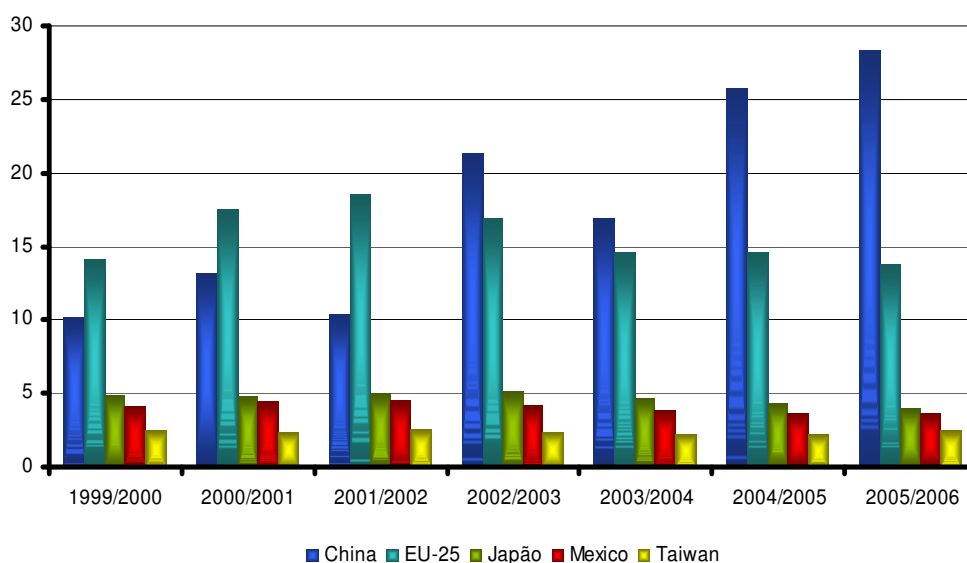
Como pode-se observar na tabela 4, os EUA é o maior processador da oleaginosa com 48,2 milhões de toneladas processadas. No entanto, nos últimos anos, Argentina (44,3%) e China (38,5%) vêm se destacando no aumento da capacidade de processamento. No período 2002/03-2006/07, a evolução da capacidade mundial de processamento de soja (17,3%) foi muito superior à evolução da capacidade de processamento das indústrias brasileiras (7,7%). Até a safra 2003/04, o Brasil era o segundo mais importante país processador de soja. No entanto, a partir da safra seguinte, a China e Argentina (safra 2005/06) tornaram-se, respectivamente, o segundo e o terceiro país mais importante, em termos de esmagamento da soja.

3.1.1.2 A estrutura de demanda da produção mundial de soja

Em 2006, os principais países importadores de soja em grãos foram a China e a União Européia (GRÁFICO 5). Para atender seu mercado interno, a China tem aumentado significativamente suas importações. Como se observa no gráfico 5, em 2002/03 a China tornou-se o maior importador de soja em grãos do mundo, comprando 24,4 milhões de toneladas. Em 2005/06, a China importou mais de 40% da soja em

grãos do mundo. Enquanto que no período 1999/00-2005/06, as importações chinesas evoluíram mais de 180%, as importações da União Européia tem oscilado muito com tendência declinante. Na safra 2005/06, a União Européia importou 13,8 milhões de toneladas, 5,5% a menos que a safra anterior.

GRÁFICO 5 – EVOLUÇÃO DOS PRINCIPAIS PAÍSES IMPORTADORES DE SOJA EM GRÃOS, SAFRAS 1999/00-2005/06. (MILHÕES DE TONELADAS)

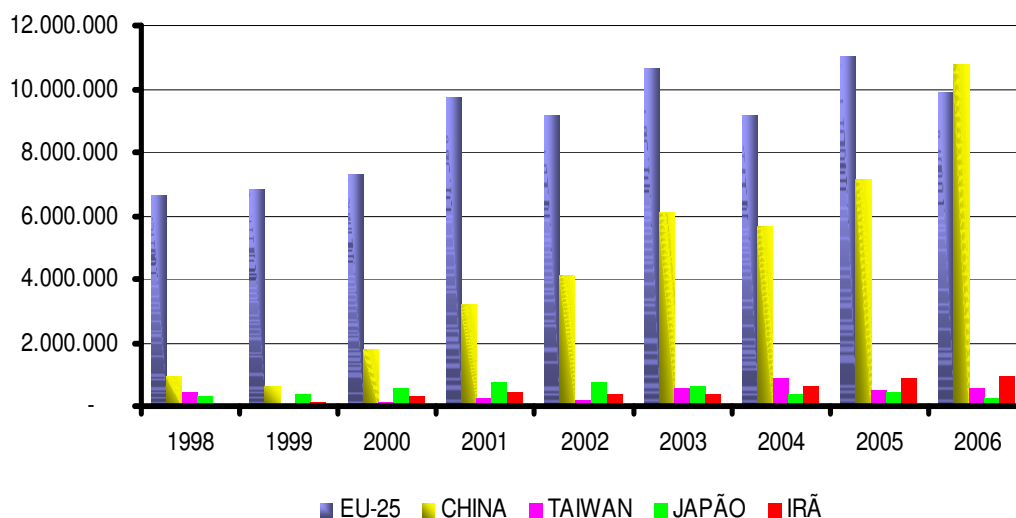


FONTE: USDA (2006)

Em relação às importações de farelo e óleo, os maiores importadores mundiais foram, por ordem de importância: UE-25, Tailândia, Indonésia, Coreia e Filipinas; e, China, Índia, Irã, Marrocos e Venezuela. Em 2005/06, a União Européia foi responsável por 49,6% das importações de farelo, enquanto que a China foi responsável por 26,5% das importações mundiais de óleo de soja.

Quanto à soja brasileira, historicamente o principal destino da soja em grãos do país foi a União Européia. No entanto, a China vem recentemente aumentando suas importações de soja em grãos do Brasil tornando-se em 2006 o maior importador de grãos de soja do país (GRÁFICO 6). Conforme o gráfico 6, desde 2000 a China tem aumentado significativamente suas importações de soja em grãos do Brasil. Neste período, as importações evoluíram em mais de 10 vezes de 945 mil toneladas (1998) para 10,8 milhões de toneladas (2006).

GRÁFICO 6 – EVOLUÇÃO DOS PRINCIPAIS PAÍSES IMPORTADORES DA SOJA EM GRÃOS DO BRASIL, SAFRAS 1998-2006



FONTE: MDIC/AliceWeb (2007)

Em 2006, dos 9,9 milhões de toneladas de soja em grãos importadas pela União Européia, mais de 67% corresponderam às importações dos Países Baixos (Holanda), Alemanha e Espanha (MDIC/AliceWeb, 2007). Segundo CORNEJO (2006), a explicação para a União Européia ser um grande importador de soja brasileira reside no fato de que, face aos elevados índices de presença da soja GM nas safras Argentina e dos Estados Unidos, o Brasil é o produtor mais capaz de atender aos anseios dos consumidores europeus, contrários ao consumo de soja GM.

Das exportações mundiais do mercado de farelo de soja, o Brasil foi responsável por mais de 25% das exportações desse mercado na safra 2005/06 (ABIOVE e USDA). Os principais mercados para a produção de farelo de soja do Brasil no ano de 2006 foram a União Européia, a maior importadora do produto representando mais de 66% das exportações brasileiras, Irã, Tailândia, Coreia do Sul e Indonésia. Entre os países europeus, os Países Baixos, França, Alemanha e Espanha são os principais países importadores de farelo (73,9% das importações européias). Com relação às exportações do óleo de soja, o principal destino deste produto em 2006 foi a União Européia com mais de 35% das exportações brasileiras de um total de 2,4 milhões de toneladas. O principal país europeu importador de óleo de soja, com mais de 61% das importações européias, foram os Países Baixos. O Irã (28,6%), China

(9,7%) e Índia (9,3%) são respectivamente outros principais destinos da produção de óleo de soja do Brasil em 2006 (MDIC/AliceWeb, 2007).

3.1.2 O Mercado da Produção de Soja no Brasil

O Sistema Agroindustrial (SAG) da soja no Brasil é formado pelos seguintes segmentos: indústria de insumos agrícolas; produção; comercialização¹⁵; indústria esmagadora, refinadoras e produtores de óleo; distribuidores; e, consumidores finais. (ZYLBERSZTAJN; LAZZARINI; FILHO, 1998) Esta seção analisará a estrutura de processamento no país bem como a evolução da produção de soja no Brasil, evidenciando as principais regiões e estados produtores.

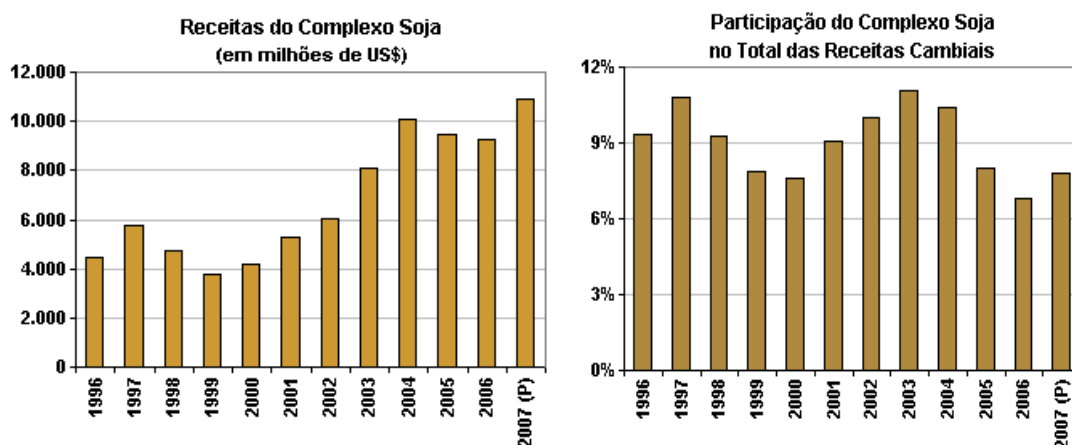
3.1.2.1 A evolução da produção de soja no Brasil

Na safra 2006, a produção de soja brasileira correspondeu a 44,3% da produção agrícola nacional ocupando 47,5% da área total destinada ao plantio de cereais, leguminosas e oleaginosas. Do total produzido, 75,6% da produção foram exportados (grãos, 47,6%; farelo, 23,4%; óleo, 4,6%) e as divisas desse complexo renderam ao país US\$ 9,3 bilhões¹⁶ (ABIOVE e IBGE, 2006). De acordo com o gráfico 7, as receitas cambiais obtidas com as vendas deste produto em relação às receitas totais de venda ao exterior do país tem decrescido desde 2004 em razão da queda dos preços no mercado internacional e da apreciação cambial observada neste período.

¹⁵ Para ZYLBERSZTAJN; LAZZARINI; FILHO (1998, p. 5), o termo descreve as *tradings*, cooperativas, corretoras e armazenadores, que estão em contato direto com os produtores no processo de aquisição, armazenagem e distribuição de matérias-primas.

¹⁶ O fluxograma do destino da safra brasileira de soja, 2006/2007, encontra-se na figura 4 em anexo.

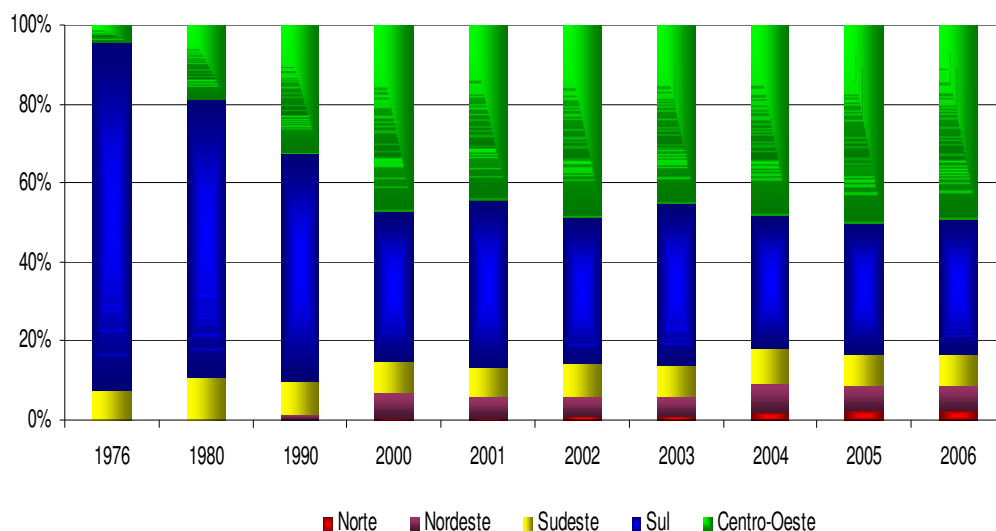
GRÁFICO 7 – EVOLUÇÃO DAS RECEITAS DO COMPLEXO SOJA E DA PARTICIPAÇÃO DO COMPLEXO SOJA NO TOTAL DAS RECEITAS CAMBIAIS, 1996-2007



FONTE: ABIOVE (2006)

A evolução da produção de soja no Brasil apresenta dois momentos distintos quanto à sua localização e o seu volume de produção (GRÁFICO 8). Num primeiro momento, a partir da década de 1960/70, o cultivo da soja ganha importância econômica para o país. Nesse período sua produção cresceu de 206 mil toneladas (1960) para mais de 15 milhões de toneladas (1979), um aumento de mais de setenta vezes. Esse crescimento decorreu não apenas do aumento da área destinada ao cultivo, mas também do incremento da produtividade. Neste primeiro momento, a região sul do país – Rio Grande do Sul, Paraná e Santa Catarina – era a principal produtora e detinha mais de 80% do volume produzido. Entre as causas e fatores que contribuíram para a expansão do cultivo da soja nessa região, foram: semelhanças climáticas com o sul dos EUA, favorecendo a transferência de variedades (sementes) e tecnologias de produção para o cultivo da soja daquele país; a existência de incentivos fiscais, o que favoreceu o estabelecimento de um parque industrial de processamento de soja, de máquinas e de insumos agrícolas; a elevação da cotação dos preços no mercado internacional, principalmente a partir de meados dos anos 70; e, a mudança no padrão de consumo, isto é, substituição das gorduras animais (banha e manteiga) por óleos vegetais (EMBRAPA/SOJA, 2004).

GRÁFICO 8 – COMPOSIÇÃO DA PRODUÇÃO DE SOJA POR REGIÃO, SAFRAS 1976-2006.
(MILHÕES DE TONELADAS)



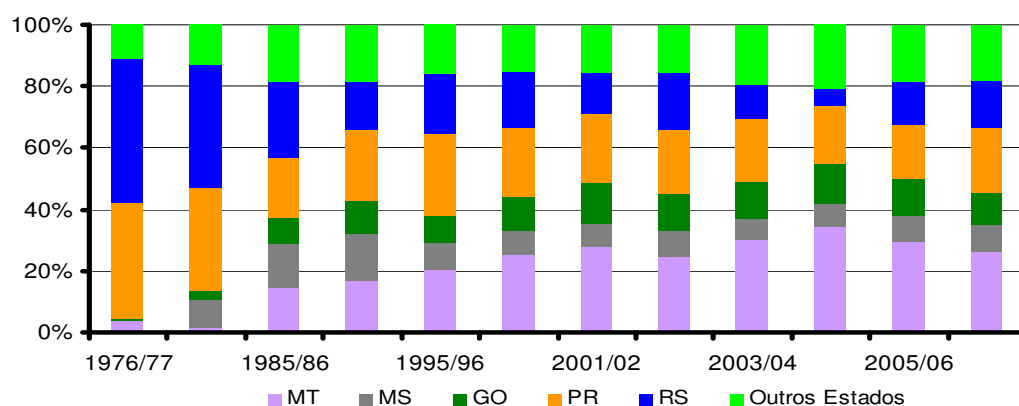
FONTE: IBGE/SIDRA – Produção Agrícola Municipal e CONAB.

As décadas de 1980 e 1990 representaram um novo marco nas atividades agrícolas do país, especialmente na produção de soja. Com a expansão da fronteira agrícola em direção ao interior do Brasil, a principal região produtora de soja deslocou-se da região sul em direção à região centro-oeste. Os fatores que explicam esse deslocamento e, conseqüentemente, a evolução da produção de soja no Brasil, são: desenvolvimento de um pacote tecnológico para a produção de soja na região; bom nível econômico e tecnológico dos produtores de soja da região, oriundos, em sua maioria, da Região Sul, onde cultivavam soja; a existência de incentivos fiscais para a aquisição de máquinas e construção de silos e armazéns; topografia favorável à mecanização; melhorias no sistema de transporte da produção regional, com o estabelecimento de corredores de exportação, utilizando rodovias, ferrovias e hidrovias; e, baixo valor das terras na região. A expansão da fronteira agrícola fez com que a produção brasileira de soja aumentasse significativamente, passando de 19,9 milhões de toneladas, em 1990, para 52,5 milhões de toneladas, em 2006. O crescimento da produção em mais de 160%, acompanhado do aumento de sua produtividade média no campo, levou o Brasil a tornar-se um dos principais produtores mundiais e o principal exportador mundial do complexo soja (grãos, farelo e óleo) na safra 2002/2003 (EMBRAPA/SOJA, 2004).

Na safra 2006/07, a produção brasileira de soja atingiu 56,4 milhões de toneladas distribuídos em uma área de 22 mil hectares, obtendo uma produtividade média de 2,40 ton./ha (ABIOVE, 2006). Como indicado no gráfico 8, as regiões que mais se destacaram na colheita do plantio foram as principais regiões produtoras do país: Centro-Oeste (49,4%), Sul (33,8%), Sudeste (7,8%) e Norte/Nordeste (9%) (IBGE e CONAB, 2007). Ainda de acordo com o gráfico 8, em termos regionais é significativa a evolução da produção de soja na região centro-oeste do país, especialmente no Estado de Mato Grosso. Na década de 1970 menos de 5% da produção nacional de soja concentrava-se nessa região. Em 1990, esse percentual passou para 32,4% e, na safra 2006, a região central do Brasil foi responsável por quase metade da produção nacional da soja em grãos (49,4%). Todas as regiões do país têm apresentado crescimento no cultivo da sojicultura, com exceção da região sul que tem perdido espaço no cultivo desta oleaginosa no cenário nacional. No período de 1976/2006, esta perda correspondeu a mais de 60% da participação da produção da região em âmbito nacional. Em 2006, a região sul do país participou com 33,8% na produção nacional de soja.

Os Estados que mais se destacaram na colheita do plantio de soja foram os principais Estados produtores do país: Mato Grosso (26,4%), Paraná (20,9%), Rio Grande do Sul (15,5%) e Goiás (10,7%). O conjunto da produção desses Estados representou mais de 70% da produção nacional (GRÁFICO 9) (IBGE, 2006).

GRÁFICO 9 – PRINCIPAIS ESTADOS PRODUTORES, SAFRAS 1976-2006. (MILHÕES DE TONELADAS, EM %)



FONTE: CONAB – LEVANTAMENTO ABRIL/2007

Em termos de produtividade agrícola, na safra 2005/2006 a produtividade média dos principais estados produtores de soja do país tem apresentado uma taxa de crescimento médio superior à média nacional (2,40 ton/ha), com exceção os estados do Paraná, Rio Grande do Sul e Mato Grosso do Sul (TABELA 5).

TABELA 5 – PRODUTIVIDADE NO BRASIL E NOS ESTADOS, SAFRAS 1990/91-2005/06. (TON/HA)

	1990/91	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06
BRASIL	1,58	2,40	2,75	2,57	2,82	2,33	2,25	2,40
MT	2,37	3,02	3,09	3,02	2,93	2,86	2,94	2,70
PR	1,84	2,52	3,06	2,89	3,02	2,55	2,34	2,39
RS	0,72	1,65	2,39	1,70	2,68	1,40	0,70	1,93
GO	2,10	2,80	2,70	2,85	2,93	2,39	2,62	2,57
MS	2,27	2,10	2,94	2,75	2,90	1,85	1,90	2,28

FONTE: CONAB

NOTA: Safra 2005/2006 refere-se a dados preliminares.

De acordo com a tabela 5, o Estado do Rio Grande do Sul tem apresentado grandes variações de produção e produtividade em razão de flutuações climáticas prejudiciais à cultura na época da colheita. Em razão disto, dos principais estados produtores, o Estado do Rio Grande do Sul é o que apresenta a menor produtividade. O Estado do Paraná, após um período de estagnação na década de 80, apresentou nos anos 1990 um crescimento sustentado, tanto de área de cultivo como de sua produtividade. O Estado chegou a ser o principal produtor de soja do país na última metade dos anos 1990. Contribuíram para este sucesso os investimentos em tecnologia e pesquisa de entidades governamentais, de cooperativas e institutos privados de pesquisa. Atualmente, o estado do Paraná é o segundo mais importante produtor do Brasil.

A expansão da produção agrícola para o cerrado brasileiro, localizado na região centro-oeste do país, fez do Estado do Mato Grosso o mais importante Estado produtor e a principal região agrícola do Brasil, a partir de 2000. Os indicadores de produção, área plantada e produtividade confirmam esta realidade. Na safra 2005/2006, o Estado apresentou a maior produtividade do país, com 2,70 ton/ha. Essa produtividade representou uma superioridade de 12,5% em relação à produtividade média nacional e uma superioridade de 13% em relação à produtividade do segundo

maior produtor de soja do país, o Estado do Paraná. Se por um lado a nova fronteira agrícola apresentou um aumento significativo na produtividade da soja – especialmente no estado de Mato Grosso – por outro lado a maior distância dos portos e a infra-estrutura precária de transportes e de armazenamento do país têm encarecido significativamente os custos associados ao escoamento da safra brasileira dessa região.

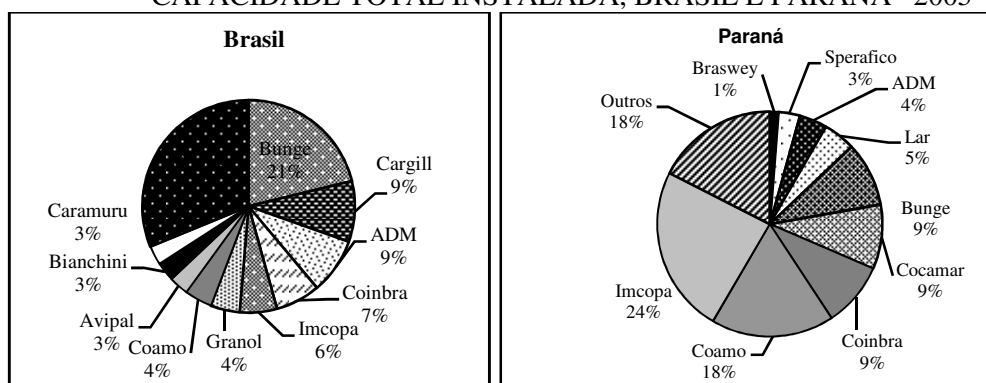
Uma característica da produção de soja no Brasil é o avanço, a partir de 2005, da soja GM. Por meio da Lei 11.105/2005 liberou-se o cultivo de soja GM no país. No entanto, os dados sobre a área total destinada ao cultivo desta oleaginosa ainda são bastante divergentes e não confiáveis (CAMINHOS DO CAMPO, 2006). Existem, por exemplo, diversas estimativas para a safra 2006/2007 sobre a área total utilizando soja GM. Segundo a empresa Agroconsult, da área total destinada ao plantio de soja 40% estaria cultivada com soja GM (DIÁRIO COMÉRCIO E INDÚSTRIA, 2006). Para a Associação Brasileira de Sementes e Associação Brasileira dos Obtentores de Óleos Vegetais, o cultivo da soja GM seria ainda maior, ocupando 60% da área total (VALOR ECONÔMICO, 2006). Diante da escassez de estatísticas que indiquem a real área de soja GM no país, pode-se dizer que não existem ainda dados confiáveis sobre a proporção de soja GM cultivados no país.

3.1.2.2 A indústria de processamento de soja no Brasil

De acordo com ZYLBERSZTAJN; LAZZARINI; FILHO (1998, p. 5-9), a indústria de processamento representa o terceiro segmento do SAG brasileiro. Segundo esses autores, as indústrias processadoras possuem duas linhas estratégicas: liderança em custos e diferenciação de produtos. As empresas que operam no mercado de *commodities* e intermediários adotam a linha de liderança em custos, cujas variáveis competitivas desse mercado são: busca de economias de escala, baixa capacidade ociosa, logística eficiente e inovação de processos. As empresas que atuam na linha de diferenciação objetivam atender o consumo final e para isso suas estratégias estão focadas em aspectos de *marketing*, como: segmentação de mercado, promoção e inovação de produtos.

No Brasil, a indústria processadora de soja compreende 46 empresas, que somavam, em 2004, 89 unidades processadoras das quais 86 em operação (ABIOVE, 2006). As informações do gráfico 10 mostram a participação das maiores empresas do ramo, todas com capacidade instalada de processamento maior que 3.950 toneladas/dia.

GRÁFICO 10 – PARTICIPAÇÃO DAS MAIORES PROCESSADORAS DE SOJA NA CAPACIDADE TOTAL INSTALADA, BRASIL E PARANÁ– 2005

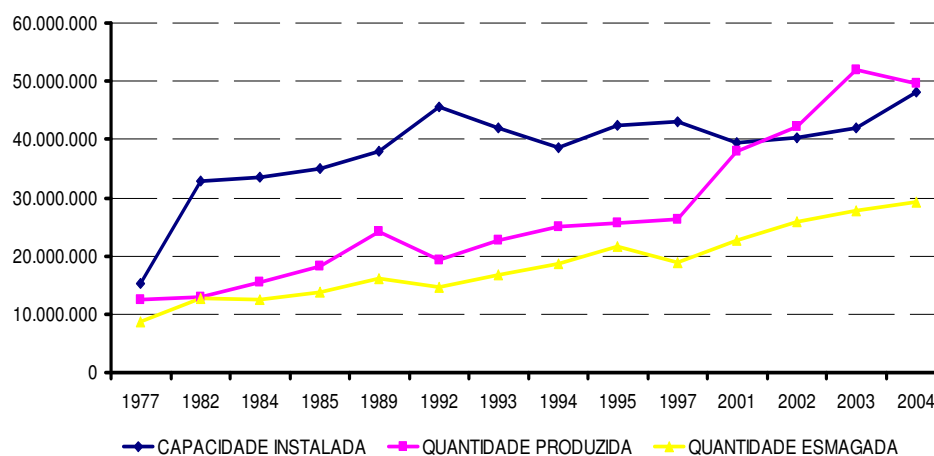


FONTE: Informações sobre a capacidade instalada da indústria processadora no Brasil: Jaggi (2005) e Abiove (2006); Informações sobre a indústria processadora no Paraná: Abiove (2006), Cocamar (2006), Ocepar (2005), Sperafico (2006), Traver (2005), Valor Econômico (2005a, 2005b e 2006a).

As dez maiores empresas do ramo detinham, em 2005, 68% da capacidade instalada de processamento de soja no país, dos quais as cinco maiores – Bunge (21%), Cargill (9%), ADM (8%), Coinbra (7%) e Imcopa (6%) – dominavam 50% do mercado de processamento de soja no Brasil (GRÁFICO 10). A categoria “outros” que representa 32% do total inclui pequenas empresas com plantas de capacidade inferior a 3.950 toneladas/dia.

A capacidade instalada na indústria de processamento de grãos no Brasil não tem acompanhado o mesmo ritmo da evolução da produção de soja no país (GRÁFICO 11). Entre 1977 e 2004 o crescimento da produção de soja foi 296% enquanto que a capacidade instalada de processamento e a quantidade esmagada de soja cresceram, no mesmo período, 217% e 237% respectivamente.

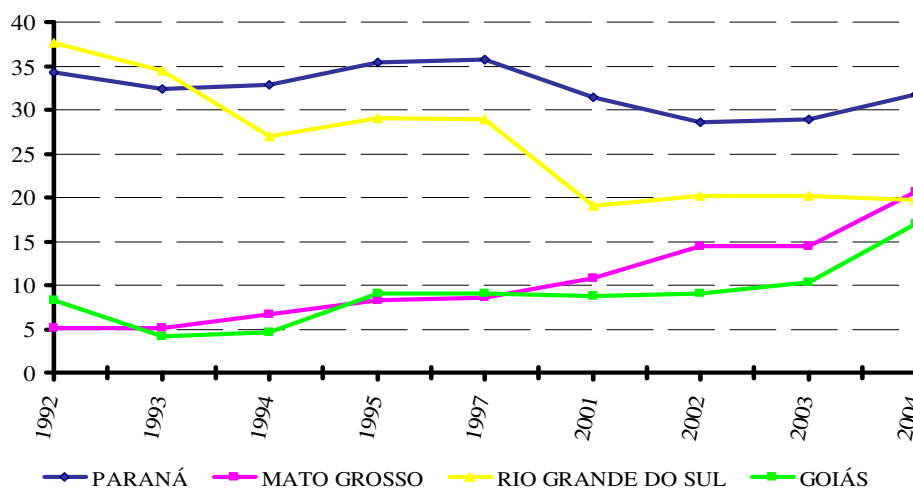
GRÁFICO 11 – EVOLUÇÃO DA CAPACIDADE INSTALADA DE PROCESSAMENTO, PRODUÇÃO E ESMAGAMENTO DE SOJA NO BRASIL, 1977/2004



FONTE: ABIOVE, IBGE e USDA/Foreign Agricultural Service

Outra característica da indústria de processamento no Brasil é o deslocamento das unidades processadoras da região Sul em direção à região centro-oeste do país, notadamente, dos estados do Paraná e Rio Grande do Sul para os estados de Mato Grosso e Goiás (GRÁFICO 12).

GRÁFICO 12 – EVOLUÇÃO DA CAPACIDADE INSTALADA DE PROCESSAMENTO DE GRÃOS NOS PRINCIPAIS ESTADOS, 1992/2004. (MIL TONELADAS/DIA)



FONTE: ABIOVE (2005).

Em relação ao estado do Paraná, este ainda possui a maior capacidade instalada de processamento do país (24,1% do total nacional em 2004) sendo seguido

pelo estado de Mato Grosso (15,6%), Rio Grande do Sul (15%) Goiás (12,8%) e São Paulo (11,3%).

Em 2005, a indústria de processamento de soja no Estado do Paraná contava com 13 empresas operando em cerca de 20 unidades produtivas. Cinco empresas – Bunge (9%), Coamo (18%), Cocamar (9%), Coinbra (9%) e Imcopa (24%) – foram responsáveis por 69% da capacidade instalada no Estado (GRÁFICO 10). Esses resultados indicam – tanto em âmbito nacional quanto estadual – a alta concentração do mercado (oligopólio) de processamento de soja no país. Essa estrutura é ainda mais concentrada no estado do Paraná quando se comparam as cinco maiores empresas. Enquanto que no Brasil as cinco maiores dominam 50% da atividade de processamento de soja, no estado do Paraná as cinco maiores empresas do ramo de processamento detêm 69% dessa atividade.

3.1.3 A Agrobiotecnologia: a Difusão das Plantas Geneticamente Modificadas

Os transgênicos são plantas geneticamente modificadas e são cultivadas com o objetivo de obter uma melhoria na qualidade dos alimentos associados a uma redução nos custos de produção desse produto (representados pelo menor uso de agrotóxicos) (ALMEIDA, G; LAMOUNIER, W, 2005). Pode-se distinguir quatro tipos de cultivos transgênicos: tolerantes a herbicidas; resistentes a inseto; tolerantes a herbicida e resistente a insetos; e, resistentes a vírus (MORALES e SHAPER, 2004).

As primeiras lavouras transgênicas cultivadas comercialmente ocorreram a partir de 1996, ocupando uma área global de 1,7 milhões de hectares. Desde então, após uma década utilizando a nova tecnologia de plantio, a área total cultivada com plantas biotecnológicas cresceu 60 vezes atingindo 102 milhões de hectares em 2006 (ISAAA, 2006).

Em 2006, 22 países cultivaram lavouras transgênicas. Destes, os EUA é o principal país produtor a adotar e utilizar essa nova tecnologia no campo. De acordo com relatório ISAAA (2006)¹⁷, as lavouras biotecnológicas – soja e algodão –

¹⁷ O ISAAA é um grupo patrocinado por empresas do ramo de biotecnologia, o que pode apontar para uma tendência de superestimar as áreas de cultivo de culturas geneticamente modificadas no mundo, a

ocuparam mais de 80% da área destinada a esses cultivos naquele país. Na Argentina e Brasil, as áreas totais ocupadas por lavouras transgênicas foram respectivamente, de 18,0 e 11,5 milhões de hectares. No Brasil, desde 2004¹⁸, a área destinada à produção de transgênicos (produção de soja) tem apresentado crescimento expressivo de 130% no período: de 5,0 milhões de hectares em 2004 para 11,5 milhões de hectares em 2006. Um crescimento anual acima de 20%, se comparado com a média mundial no mesmo período (ISAAA, 2004 e 2006).

Das principais espécies geneticamente modificadas cultivadas em 2006, os estudos do ISAAA (2006) apontam que a soja geneticamente modificada ainda é a principal lavoura. Em 2006, o cultivo da soja OGM ocupou 57% da área total destinada à agricultura biotecnológica. Outros produtos, como o milho com 25% de ocupação, algodão (13%) e canola (5%) são, respectivamente, outras principais lavouras a ocupar a área total destinada ao cultivo de plantas transgênicas.

Em termos dos tipos de cultivos transgênicos, predomina os de tolerância a herbicida. Em 2006, 68% dos 102 milhões de hectares cultivados com soja, milho, canola, algodão e alfafa biotecnológicas possuíam essa característica. Os tipos de cultivos resistentes a inseto foram aplicados em 19% da área total do plantio de produtos transgênicos no mundo e o restante, 13%, referem-se a lavouras que adotaram tipos de cultivos transgênicos tolerantes a herbicidas e resistentes a insetos (ISAAA, 2006).

3.1.4 As Resistências ao Consumo de OGM na Europa e as Estratégias das Redes de Varejo

No âmbito comercial, as incertezas referem-se às mudanças de estratégias de competição das redes de varejo do principal mercado brasileiro de soja, a Europa. Os motivos e preocupações com a segurança alimentar tem se justificado em toda parte

fim de contribuir com o aumento das expectativas sobre as vantagens da adoção dessas culturas. Como não há estatísticas oficiais no Brasil, os resultados apresentados pelo ISAAA tornam-se ainda mais questionáveis.

¹⁸ Ano em que começou a fazer parte da amostra de pesquisa sobre transgênico do relatório ISAAA.

em função de uma série de ocorrências de problemas associados ao consumo de alimentos. Por exemplo, LOADER e HOBBS (1999, p. 686) relatam que

“In Europe there have been cases of lysteria in soft cheeses, pâtés and other pork products. In the UK, consumer concerns were heightened by problems with salmonella in eggs in the 1980s, the Bovine Spongiform Encephalopathy (BSE) crisis and the 1997 Scottish E. coli outbreak. In the US the 1993 ‘Jack-in-the-Box’ outbreak of E. coli from contaminated hamburgers led to over 300 illness and the deaths of three children and one adult. In the US in late 1998 and early 1999, a lysteria outbreak traced to deli meats from a processing plant in Michigan resulted in at least 11 adult deaths. In Japan in 1996, an outbreak of three brands of cheese and several ready-made lunch products were recalled due to a salmonella outbreak, with 580 confirmed cases of salmonella. These are just a few examples of recent food safety issues with major consequences for food industries around the world.”

Nos anos 1990, em decorrência das crises alimentares provocadas pelo surgimento da doença da Encefalopatia Espongiforme Bovina (“vaca louca”) e da contaminação de frangos na Bélgica por dioxinas encontradas nas rações¹⁹, o que provocou algumas mortes entre a população europeia, a vigilância sanitária dos alimentos adquiriu destaque na segurança alimentar. A mudança na alteração da percepção dos consumidores sobre a qualidade dos alimentos consumidos no continente tem exigido dos países e empresas ações mais rígidas no controle e vigilância da qualidade sanitária dos alimentos ofertados na Europa (SILVA e AMARAL, 2004).

No caso específico da produção e do consumo de OGM, as incertezas estão relacionadas à resistência do consumo desse tipo de alimentos nos principais mercados dos países europeus (MURPHY; LEVIDOW, 2006). Nesses países, a obrigatoriedade da rotulagem de alimentos produzidos a partir de OGM tem propiciado a resistência das grandes empresas alimentares e as grandes cadeias de supermercados em terem sua imagem associada a um produto que enfrenta uma rejeição por parte dos consumidores

¹⁹ “Trata-se de um grupo de compostos aromáticos clorados, comumente denominados de dioxinas, sendo mais conhecida o 2,3,7,8-Tetracloro-Dibenzo-p-dioxina (TCDD), por apresentar maior periculosidade e toxidez. Sua toxicidade no homem aparece em médio e longo prazos e manifesta-se pela má formação de fetos e por tumores malignos. A evolução do conhecimento acerca desses compostos permitiu verificar que as dioxinas são produzidas principalmente por processos de combustão de material orgânico em presença de cloro ou compostos clorados. No caso das rações, a contaminação pode ocorrer, por exemplo, pela adição de bentonite *clay* (por vezes chamada *ball clay*), utilizada para evitar o encaroçamento e aumentar sua fluidez.” (SILVA e AMARAL, 2004, p. 38).

e ONGs em função da insegurança quanto ao consumo deste tipo de alimento, o que tem propiciado as mudanças nas estratégias de competição das redes de varejo.

Motivadas pela incerteza da percepção de seus clientes quanto à inocuidade do consumo de OGM e de ações contrárias de ONGs contra a produção e comercialização deste tipo de produto no mercado europeu, muitas empresas do ramo de varejo e produtoras de alimentos não estão utilizando transgênicos em seus derivados – lecitina de soja, óleo de soja, amido de milho – como ingredientes nos seus produtos alimentícios (GREENPEACE, 2002). Além disso, exercendo um papel de vigilância contra a produção e comercialização deste tipo de produto na Europa o Greenpeace apresentou em 2005 os resultados de uma pesquisa que continha declarações das principais redes de supermercados européias e de grandes empresas de alimentos, que atuam na Europa (Nestlé, Danone, Unilever), de compromisso em não comercializar produtos GM (GREENPEACE, 2005). As declarações dessas empresas, divulgadas nesta pesquisa, contribuem ainda mais para acentuar o ambiente de incerteza com relação à evolução do consumo de OGM em um dos principais mercados consumidores da soja brasileira, a União Européia.

Diante da crescente preocupação dos consumidores europeus, de pressões dos órgãos da sociedade civil e dos riscos por possíveis responsabilizações por falhas em relação à segurança alimentar, as redes de supermercados européias vêm exigindo de seus fornecedores sistemas de rastreabilidade e certificação dos alimentos. Esta nova forma de operacionalização da cadeia permite a redução dos riscos de contaminação como também facilita a identificação e a atribuição de responsabilidade ao causador de eventual dano por alimento contaminado. Nesse sentido, segundo HATANAKA *et al.* (2005), com o intuito de oferecer maior qualidade e segurança dos alimentos, as redes de supermercados estão adotando procedimentos de controle e rastreabilidade dos produtos vendidos em suas lojas. Esse processo faz parte das estratégias dos supermercados em acessar novos nichos de mercados de consumidores mais exigentes, definirem novos fornecedores capazes de dar garantias de qualidade de seus produtos.

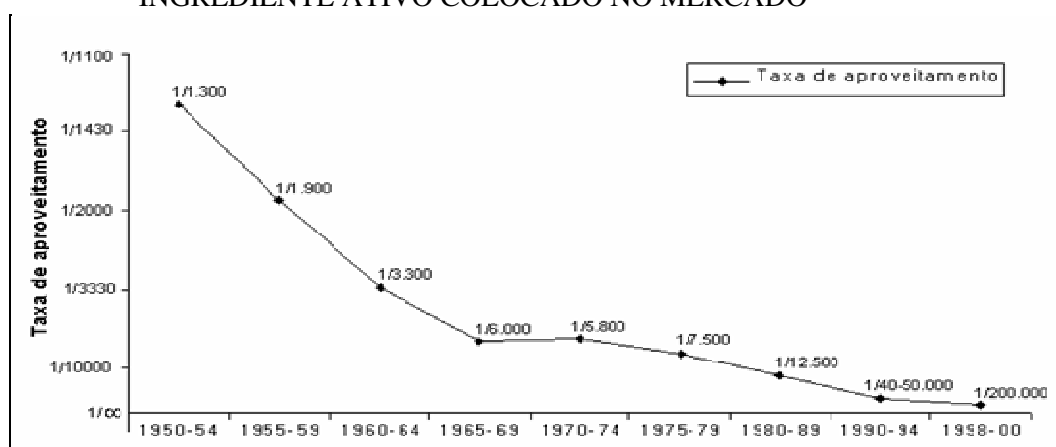
A adoção dessas estratégias inclui, principalmente, a padronização *ex ante* de toda a cadeia produtiva no sentido de disciplinar os seus fornecedores a se adequarem

a um programa de qualidade e segurança de alimentos forçando-os a adotarem um programa de certificação e rastreabilidade para seus produtos. Isso garante ao mesmo tempo uma segurança maior do produto ofertado pelas redes de supermercado e uma melhor imagem da empresa no mercado. Para isso, essas empresas do ramo de varejo estão exigindo que seus fornecedores adotem um programa de certificação, como a *Third-Part Certification*.

3.2 INCERTEZAS EM RELAÇÃO À NOVA TECNOLOGIA DA SOJA GM

A tecnologia dos alimentos GM representou, segundo PELAEZ e ALBERGONI (2007), uma estratégia de diversificação das empresas de agrotóxicos, que, após o esgotamento do paradigma tecnológico da Revolução Verde, estavam em uma fase de declínio de lucratividade, devido a uma conjunção de fatores: aumento dos preços do petróleo, um dos principais insumos desta indústria; o aparecimento de pestes resistentes aos agrotóxicos; a regulamentação ambiental cada vez mais rigorosa em diversos países; e o aumento nos custos de pesquisa e comercialização de novos produtos. O gráfico 13 mostra a dificuldade das empresas em colocar novos produtos no mercado de agrotóxicos.

GRÁFICO 13 – TAXA DE APROVEITAMENTO DE SUBSTÂNCIAS TESTADAS PARA CADA INGREDIENTE ATIVO COLOCADO NO MERCADO



FONTE: PELAEZ; ALBERGONI (2007)

Como se observa no gráfico 13, o processo de lançamento de um novo produto no mercado exigia cada vez mais testes e pesquisas. Com efeito, na década de 1950, um a cada 1.300 produtos testados era lançado no mercado. Entre 1998 e 2000, entretanto, apenas um a cada 200.000 produtos era disponibilizado para a comercialização. Uma vez que o desenvolvimento de novos agrotóxicos se tornou bastante custoso e difícil, o ingresso no campo da engenharia genética possibilitou um aumento nas possibilidades produtivas das empresas, visto que tal atividade ainda hoje está em sua fase inicial de desenvolvimento. Desta forma, face aos limites impostos pelo esgotamento da Revolução Verde, a produção de OGM fez com que as empresas se reorganizassem e ampliassem o leque de suas oportunidades produtivas (PELAEZ; ALBERGONI, 2007, p.11). A tabela 6 ilustra a estratégia de diversificação das empresas, no final dos anos 1980, do ramo químico no mercado de sementes.

TABELA 6 – DESPESAS EM P&D DE EMPRESAS SELECIONADAS DOS RAMOS DE SEMENTES E AGROTÓXICOS – 1988. (US\$ MILHÕES)

EMPRESAS	DESPESAS EM PESQUISA E DESENVOLVIMENTO		ATIVIDADE PRINCIPAL EM 1985
	Melhoramento Tradicional	Biotecnologia Vegetal	
Pioneer	46	7	Sementes
Sandoz	41	16	Químicos
Upjohn	24	3	Químicos
Limagrain	22	5	Sementes
ICI	21	17	Químicos
Shell	19	3	Químicos
KWS	18	5	Sementes
Dekalb-Pfizer	16	6	Sementes
Ciba-Geigy	9	17	Químicos
Monsanto	1	15	Químicos
Du Pont	0	20	Químicos
Enimont	0	15	Químicos

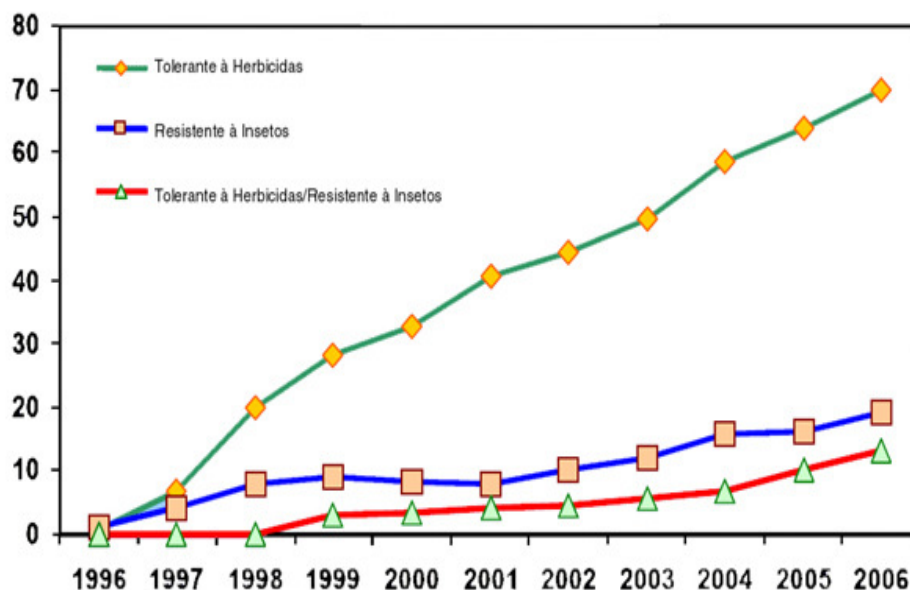
FONTE: JUNNE, G. O ritmo das grandes corporações em Biotecnologia agrícola.

NOTA: Extraído de PELAEZ e ALBERGONI (2007, p. 13)

De acordo com a tabela 6, diversas estruturas de empresas do ramo de insumos agrícolas (químicos e sementes) ocorreram por meio de fusões e parcerias de P&D (MORALES e SHAPER, 2004). Com a possibilidade de patentear e explorar comercialmente a biotecnologia, essas empresas incorporaram ao seu processo produtivo a exploração da engenharia genética (PELAEZ; ALBERGONI, 2007). Da exploração da engenharia genética, a principal técnica de melhoramento genético

vegetal desenvolvido foi a da transgenia²⁰. O resultado do processo de diversificação, em busca de novas oportunidades produtivas, das empresas do ramo de agrotóxicos para o ramo de sementes pode ser observado no gráfico 14. Neste se apresenta a evolução da produção de produtos GM por tipo de característica alterada.

GRÁFICO 14 – EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE OGM NO MUNDO POR CARACTERÍSTICA DA SEMENTE – 1996/2006



FONTE: ISAAA (2006)

No gráfico 14 percebe-se que a grande maioria dos produtos GM produzidos no mundo são aqueles tolerantes à herbicidas. Assim, as empresas tradicionalmente fabricantes de agrotóxicos, ao entrarem no campo da engenharia genética conseguiram produzir OGM resistentes a herbicidas de sua própria fabricação, de forma a não apenas auferir lucros com a venda de produtos GM, mas também com o aumento da venda de herbicidas específicos para cultivares GM.

As incertezas acerca da produção de alimentos geneticamente modificados são bastante significativas. Questões como a possibilidade destes serem causadores de

²⁰ Diferente das técnicas de melhoramento convencional das sementes – cruzamento sexual entre espécies diferentes (hibridização) – a transgenia permite a inserção de genes, da mesma espécie da planta receptora ou não, correspondente às características que se deseja obter sem que haja cruzamento sexual. A transgenia representa, portanto um melhoramento genético preciso e rigoroso, que reduz o tempo necessário para a obtenção de novas variedades. (PELAEZ e ALBERGONI, 2007)

males à saúde humana, animal ou ao meio ambiente estão longe de serem questões de consenso no meio científico, causando divergências entre especialistas. Por exemplo, o avanço mundial do cultivo de soja GM tem suscitado intenso debate e incertezas em torno da viabilidade tecnológica proporcionada pela técnica de transgenia. Especificamente, quanto ao seu caráter tecnológico, as incertezas do cultivo de OGM referem-se ao seu desempenho agronômico no campo.

Um dos principais argumentos das empresas de agrotóxicos que exploram o ramo de biotecnologia é que a nova tecnologia, baseada no uso de sementes transgênicas, traria um efeito positivo em termos de redução de aplicação de herbicidas nas lavouras de soja. Como consequência, além do benefício ao meio ambiente, isso impactaria positivamente nos custos totais de produção gerando um ganho econômico ao produtor.

MORALES e SHAPER (2004) atribuem quatro vantagens da técnica de transgenia aplicadas nas sementes agrícolas: menor uso de insumos químicos, eliminação de máquinas e equipamentos para o controle mecânico das pragas; redução dos custos com mão-de-obra e maior rentabilidade das lavouras. Dada a característica das sementes transgênicas, por exemplo, de resistência a herbicidas, esses autores comentam que essas vantagens teriam impacto positivo nos custos de produção final. Ou seja, o menor uso de insumos químicos associados ao menor uso de máquinas e equipamentos para o controle de pragas e menor redução com mão-de-obra traria ganho econômico em termos de maior rentabilidade ao produtor.

No entanto, esses resultados são contestados e não há uma unanimidade quanto ao desempenho agronômico dessa nova tecnologia. A principal promessa das empresas de biotecnologia é em relação à redução do consumo de herbicidas. Especificamente em relação à soja resistente ao glifosato, a empresa detentora da patente do produto (Monsanto) afirma que o cultivo desta variedade de soja propicia lucros maiores aos agricultores pela redução do uso de herbicidas (MONSANTO, 2007). Tal assertiva é contestada por autores como BENBROOK (2004). Neste estudo, o autor afirma que a adoção de plantas GM tolerantes a herbicidas, levou a um aumento relativo de 138 milhões de libras no consumo de herbicidas de 1996 a 2004

nos Estados Unidos, quando comparado com a produção de cultivares convencionais. A explicação apresentada anteriormente por BENBROOK (2001) estaria ligada ao aumento da resistência das ervas daninhas com o uso continuado de um mesmo herbicida, no caso o glifosato, fazendo que seja necessária a aplicação de quantidades cada vez maiores do agrotóxico. Com efeito, a partir de 1996, já foram descobertas 13 tipos de ervas daninhas resistentes ao glifosato em diversos países do mundo (WEEDSCIENCE, 2007).

Outro estudo realizado no Brasil, em relação ao uso de herbicidas no plantio de soja no período de 2000 a 2005, aponta na mesma direção descrita por Benbrook sobre o plantio de soja nos EUA. Rubens Nodari, Gerente dos Recursos Genéticos do Ministério do Meio Ambiente, indica que o consumo deste produto a base de glifosato, cresceu 79,6% no Brasil enquanto que a área plantada de soja, no mesmo período, cresceu 59% (VALOR ECONÔMICO, 2007). No Rio Grande do Sul, primeiro Estado a plantar soja utilizando a técnica de transgenia, o consumo de glifosato, no mesmo período, cresceu 85% contra um aumento da área plantada de soja de 30,8% (VALOR ECONÔMICO, 2007).

Diante das incertezas quanto ao desempenho agrônômico e de uma demanda crescente no mercado da soja, a dúvida para a cooperativa era se essa nova tecnologia representasse uma superioridade técnica que se traduzisse em vantagens econômicas (como redução de custos e aumento da lucratividade) frente à tecnologia baseada no uso de sementes convencionais. Os estudos até então existentes apresentam resultados muito díspares que não evidenciam a superioridade de uma tecnologia perante a outra. Um estudo de revisão da literatura comparando o desempenho da soja GM e não-GM, no final dos anos 1990 nos EUA, realizado por PELAEZ *et al.* (2004, p. 303), concluiu que:

“as análises comparativas de desempenho técnico e econômico entre as culturas de soja convencional e transgênica não têm apresentado, ainda, dados conclusivos, que possam confirmar a superioridade de uma tecnologia de melhoramento genético sobre a outra. Isso se deve principalmente ao fato de que quase todas as comparações existentes baseiam-se em uma análise estática, que retrata o desempenho de uma única safra. Tal desempenho pode ser influenciado por uma série de fatores conjunturais associados ao clima, ou ainda a fatores

estruturais associados aos vários tipos de solos e distintas práticas agrícolas, específicas de cada região ou mesmo de cada propriedade.”

3.3 O AMBIENTE INSTITUCIONAL: A REGULAMENTAÇÃO NOS MERCADOS

Além das incertezas tecnológicas e comerciais em relação ao cultivo da soja GM existem incertezas de caráter institucional. Estas incertezas estão associadas à indefinição do marco regulatório dos OGM no Brasil e em nível internacional. A regulamentação dos OGM é muito diferente entre os países. Alguns países, entre eles os Estados Unidos, optaram por adotar uma estratégia de regulamentação menos rigorosa, enquanto que alguns países, notadamente na União Européia, optaram por regulamentações mais rígidas que visam reduzir a difusão do cultivo de OGM. Essa diferença na forma de regulamentação do mercado tem causado fortes conflitos entre as partes no comércio internacional. Em âmbito internacional, e no sentido de harmonizar a legislação a respeito dos movimentos transfronteiriços dos OGM, o Protocolo de Cartagena tem como objetivo regular de forma comum entre os países signatários o trânsito internacional de OGM. O objetivo desta seção é analisar este processo, evidenciando a disputa entre os atores favoráveis e contrários a rápida liberalização dos OGM.

3.3.1 A Regulamentação dos OGM nos Mercados Norte-Americano e na União Européia

A regulamentação norte-americana para a liberalização e comercialização de produtos GM é muito diferente da abordagem adotada na Comunidade Européia. Nos EUA não se exige e nem se adota a rotulagem para a identificação desses tipos de produto. Além do mais, no caso de avaliação de riscos de OGM, os EUA adotam o “Princípio da Equivalência Substancial” para suas análises. Segundo ERICKSON²¹, *apud* WATANABE e NUTTI (2002, p. 9),

²¹ERICKSON, B. E. Detecting genetically modified products in food. **Analytical Chemistry**, Washington, v. 72. p. 454A-459A, 2000.

“nos Estados Unidos não existe nenhum requerimento obrigatório para a rotulagem de alimentos geneticamente modificados. O *Food and Drug Administration* (FDA) mantém a posição de que, se alimentos geneticamente modificados são substancialmente equivalentes aos seus análogos convencionais, nenhum tipo de rotulagem é requerida, a não ser nos casos em que o conteúdo nutricional tenha sido alterado ou quando o produto contenha alergênicos conhecidos.”

Para KUIPER *et al.*²², *apud* WATANABE e NUTTI (2002, p. 4), “o conceito de equivalência substancial faz parte de uma estrutura de avaliação de segurança que se baseia na idéia de que alimentos já existentes podem servir como base para a comparação do alimento geneticamente modificado com o análogo convencional apropriado”.

Em 1992, o FDA publicou um guia para realizar a avaliação de novas variedades de plantas, incluindo as GM, e não fazia qualquer distinção entre os alimentos GM e os convencionais. Com efeito, tal órgão deixou claro que a legislação então existente era suficientemente capaz de ser utilizada para os alimentos GM, uma vez que em seu entendimento as plantas modificadas eram substancialmente similares às existentes, e, portanto geralmente reconhecidas como seguras (MURPHY e LEVIDOW, 2006). Isto significou que, “... a partir do momento em que o produto geneticamente modificado é identificado como sendo substancialmente equivalente ao seu convencional, este não necessita de regulamentação específica.” (SOUZA, 2003, p. 9) Para a FDA, a similaridade entre plantas GM e convencionais era provada principalmente com testes da composição físico-química do produto. Assim, as companhias procuravam a FDA antes de colocar seus produtos no mercado, no intuito de mostrar a similaridade de seus produtos GM com os produtos convencionais por meio de análise físico-químicas, não necessitando realizar qualquer avaliação de risco antes da liberação comercial. Diante da facilidade em introduzir um novo alimento GM no mercado, a difusão destes produtos alimentares nos Estados Unidos foi muito rápida. Para MILLSTONE *et al.*²³, *apud* MURPHY e LEVIDOW (2006) a adoção do princípio da equivalência substancial sinaliza que, a não ser que as empresas tentem

²² KUIPER, H.A.; KLETER, G.A.; NOTEBORN, H.P.J.; KOK, E.J. Assessment of the food safety issues related to genetically modified foods. **The Plant Journal**, v. 27, n. 6, p. 503-528, 2001.

²³ MILLSTONE, E.; BRUNNER, E.; MAYER, S. ‘Beyond “substantial equivalence”’. **Nature**, 401, 7: 525-526, 1999.

produzir algum produto de composição química significativamente diferente do original, elas estão dispensadas de exames toxicológicos dos alimentos que contenham OGM.

A adoção do princípio de equivalência substancial para a regulamentação no mercado norte-americano tem sido alvo de críticas de diversas ONG's. Estas têm questionado tal princípio alegando que ele é não-científico, arbitrário, intencionalmente vago no intuito de ser flexível para permitir as mais diversas interpretações (MURPHY e LEVIDOW, 2006). Outra crítica ao princípio da equivalência substancial decorre do fato de o mesmo não poder ser considerado como uma forma de avaliação de risco de alimentos GM, mas apenas um método de avaliação comparativa entre algo novo e um alimento considerado seguro (PELAEZ, 2006). A falta de clareza e objetividade no processo de liberalização de OGM é apontada como outra crítica ao princípio da equivalência substancial. Esta falta reflete nas estratégias de um jogo duplo das empresas detentoras de tecnologia transgênica no processo de liberalização e comercialização de produtos GM. Segundo NODARI e GUERRA (2000, p. 2),

“o primeiro problema refere-se às controvérsias sobre a suposta ausência de diferença entre uma variedade transgênica e uma variedade convencional. As empresas que desenvolvem plantas transgênicas ressaltam a diferença quando o objetivo é obter patente ou outra forma de proteção. No momento seguinte, para obter a liberação comercial, empregam junto à Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) argumentos que apontam em sentido oposto: as plantas transgênicas são equivalentes às plantas não alteradas geneticamente. Em paralelo, [...], tenta-se convencer os agricultores das grandes vantagens e das características únicas das plantas transgênicas. Finalmente, argumenta-se junto aos consumidores que os produtos derivados de plantas transgênicas são similares aos obtidos das plantas convencionais.”

Desta forma, os Estados Unidos optando pelo princípio da equivalência substancial em sua legislação, liberaram de forma rápida diversos eventos de OGM. Com efeito, atualmente os Estados Unidos são o maiores produtores de alimentos GM do mundo, como indicado no sub-ítem 3.1.3.

Diferente dos EUA, alguns países membros da União Européia, decidiram suspender a comercialização deste tipo de produto, alegando deficiências na regulamentação para a autorização da comercialização de OGM e falta de estudos

conclusivos dos possíveis impactos à saúde humana e ambiental. Tal decisão baseou-se no Princípio da Precaução que, segundo a Conferência das Nações Unidas realizada no Rio de Janeiro em 1992 sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, prevê em seu artigo 15^a,

“In order to protect the environment, the precautionary approach shall be widely applied by States according to their capabilities. Where there are threats of serious or irreversible damage, lack of full scientific certainty shall not be used as a reason for postponing cost-effective measures to prevent environmental degradation.” (THE RIO DECLARATION, 1992)

Assim, foi acordado que a União Européia deveria, antes de permitir a comercialização de novos alimentos GM, garantir medidas que propiciassem a rastreabilidade e a rotulagem dos alimentos GM ao longo da cadeia alimentar (LEVIDOW; CARR; WIELD, 2005). Tal medida é conhecida como sendo uma moratória “de fato”, uma vez que até o ano de 2003, a União Européia deixou de deliberar a respeito dos pedidos de autorização para a comercialização de novos eventos de produtos GM. Em 2000, em busca de uma nova política para a área de segurança alimentar – em especial, criação de medidas que regulamentasse o mercado de OGM – os países da União Européia lançaram o Livro Branco sobre Segurança Alimentar (*“White Paper on Food Safety”*) (SOUZA, 2003).

Dentre os princípios gerais da nova legislação alimentar, destacam-se os seguintes objetivos:

“1) a proteção à vida e à saúde das pessoas; a proteção dos interesses dos consumidores, tendo em conta a proteção da saúde e do bem-estar dos animais; a fitossanidade e o ambiente; 2) a realização da livre circulação dos gêneros alimentícios e dos alimentos para animais na Comunidade; 3) a consideração das normas internacionais existentes ou em preparação. Além desses objetivos, a legislação alimentar da União Européia assenta principalmente na análise dos riscos com base nas provas científicas disponíveis. Ao abrigo do **Princípio da Precaução**, os Estados-Membros e a Comissão podem adotar medidas provisórias e proporcionadas de gestão dos riscos se uma avaliação revelar a probabilidade de efeitos nocivos sobre a saúde e a persistência de incertezas a nível científico. Proceder-se-á a uma consulta pública transparente, diretamente ou através de organismos representativos, durante a preparação, avaliação e revisão da legislação alimentar. Quando um gênero alimentício ou um alimento para animais for suscetível de apresentar um risco, os poderes públicos informam a população da natureza do risco para a saúde humana ou animal.” (ATIVIDADES DA UNIÃO EUROPEIA, 2006)

Em 2001 a Comunidade Européia lançou um novo marco regulatório para a comercialização de OGM. O novo marco previa: 1) Regulação do Parlamento Europeu e do *Environment Council* de alimentos e sementes GM; e, 2) Regulação do Parlamento Europeu e do *Environment Council* com respeito à rastreabilidade e rotulagem de OGM e rastreabilidade de alimentos e sementes produzidos a partir de OGM (SOUZA, 2003).

Segundo SOUZA (2003, p. 6),

“o primeiro regulamento trata da autorização para comercializar OGM e seus derivados em território europeu. A aprovação do produto depende, em primeiro lugar, dos riscos que este representa à saúde humana e animal, conforme avaliação de risco realizada por autoridade competente (no caso, a EFA). Além disso, uma série de documentos deve ser apresentada. De acordo com o previsto no regulamento, este processo demoraria cerca de seis meses. Após esse período, haveria ainda a análise do Parlamento Europeu. Ou seja, é feita análise de ‘gerenciamento de risco’, que pode ser contrária ao posicionamento da EFA. O segundo regulamento trata mais especificamente da rastreabilidade e rotulagem dos OGM autorizados e formaliza as decisões constantes da Diretiva 2001/18/EC. Pode-se afirmar que este torna-se mais restritivo. Por um lado, porque estabelece exigências para se acompanhar (rastrear) toda a cadeia produtiva, para se certificar se o produto final contém ou não resíduos de algum produto geneticamente modificado. Apesar de afirmar que a rastreabilidade *per se* não garante a segurança alimentar, as Comunidades Européias consideram que, uma vez apropriadamente implementada, pode se mostrar como uma importante ferramenta de gerenciamento de risco, facilitando a aplicação de outras medidas que venham a assegurar a segurança dos produtos. Ademais, o regulamento define regras para rotulagem dos produtos geneticamente modificados, aqueles que contêm tais produtos ou, ainda, aqueles derivados de OGM, mesmo que não contenham resíduos no produto final. Como admite-se uma contaminação natural – que pode ocorrer pelo transporte, pelo meio ambiente, pela própria linha de produção, e assim por diante – estabeleceu-se limite (*threshold*) para a presença de OGM no produto final. Após a avaliação de risco realizada pelos laboratórios europeus (anterior à criação da EFA), sob coordenação da Comissão das Comunidades Européias, a decisão final sobre o limite a ser estipulado ficou a cargo do Parlamento Europeu. Muito discutiu-se sobre esse limite, com posições mais severas exigindo 0,5% de presença de OGM no produto final, e posições menos restritivas defendendo nível de exigência de 1%. Em julho de 2003, foi estipulado que produtos com mais de 0,9% de presença de OGM em sua composição deverão ser rotulados, informando o consumidor sobre este fato.”

Utilizando o princípio da precaução em sua regulamentação e adotando normas de rotulagem para a identificação de OGM, a União Européia, diferente dos Estados Unidos, tem considerado os alimentos geneticamente modificados como distintos dos alimentos convencionais. Isto tem ocasionado conflitos no mercado internacional entre as partes, na medida em que os Estados Unidos são um grande exportador de alimentos e a União Européia é uma grande importadora do mesmo.

Durante o período da moratória, a lista de produtos GM esperando por sua aprovação na União Européia cresceu, enquanto que nos Estados Unidos foram liberados cada vez em maior quantidade, o que fazia com que os produtores norte-americanos produzissem variedades aprovadas no seu país, entretanto não aprovadas na União Européia. Segundo MURPHY e LEVIDOW (2006, p. 6), houve uma redução de 200 a 300 milhões de dólares anuais nas importações somente de milho dos Estados Unidos para a União Européia nos últimos anos da década de 1990.

Em 2003, o desconforto da política comercial européia e os prejuízos econômicos gerados por causa da regulamentação (moratória de alguns países europeus) do mercado de OGM fizeram com que EUA, Argentina e Canadá encaminhassem um pedido de consulta formal no âmbito da OMC questionando as regras adotadas pela União Européia. Argumentando que tais regras adotadas pela comunidade poderiam criar barreiras ao livre comércio, estes países “centraram sua argumentação na inexistência de evidências científicas que comprovem que tais produtos oferecem riscos à saúde ou ao meio ambiente, afirmando ainda que não se pode exigir certeza absoluta para segurança alimentar.” (SOUZA, 2003, p. 9-10).

De uma maneira geral, ainda se observam lacunas quanto à elaboração de normas internacionais para a regulamentação do mercado de produtos GM. Em 2000, numa das primeiras tentativas de regulamentação do comércio internacional de OGM, membros da Convenção sobre Diversidade Biológica começaram a trabalhar na elaboração de um Protocolo de Biossegurança voltado ao controle do transporte transfronteiriço desses produtos.

3.3.2 O Protocolo de Cartagena

O Protocolo de Cartagena (PC) sobre Biossegurança é o primeiro acordo firmado no âmbito da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) criada durante a *United Nation Conference on Environment and Development* em 1992. Adotado em 2000 pelos membros da CDB, o tratado visa um comércio internacional de transgênicos mais transparente, por meio de medidas de segurança de acordo com as necessidades de consumidores, indústrias e, em particular, do meio ambiente.

Em setembro de 2003, o Protocolo de Cartagena entrou em vigor com o objetivo geral de reger a transferência, manejo e uso de organismos vivos modificados resultantes da biotecnologia moderna. O Brasil ratificou sua adesão em novembro de 2003 tornando-se um dos países signatários do PC. Contrariamente, EUA e Argentina, principais países produtores agrícolas a adotarem a tecnologia transgênica, seguiram posição diferente não ratificando suas adesões ao acordo do Protocolo de Cartagena.

Os pontos-chave do PC abrangem seis questões a serem discutidas nos encontros entre as Partes (MOP): 1) Enfoque da Precaução; 2) Análise de Risco; 3) Acordo Prévio Informado; 4) *Biosafety Clearing-House*; 5) Manuseio, Transporte, Embalagem e Identificação de Organismos Vivos Modificados (OVMs); e, 6) Responsabilização e Compensação (CIB, 2006).

Com base num grupo de especialistas para Avaliação e Gestão de Risco, a Análise e Manejo de Risco (artigo 15 e 16) têm por objetivo identificar e avaliar potenciais efeitos adversos dos OVMs na conservação e no uso sustentável da biodiversidade, levando em consideração os riscos à saúde humana. Além disso, o Protocolo estabelece a criação da *Biosafety Clearing-House*. Este mecanismo, com a ajuda da internet, tem como objetivo auxiliar os países a trocarem informações científicas, técnicas, ambientais e jurídicas sobre organismos vivos modificados (OVMs) (CIB, 2006).

O protocolo de Biossegurança já realizou três encontros entre as Partes, conhecida como *Meeting of the Parties* (MOP). O primeiro encontro ocorreu em 2004 em Kuala Lumpur (MOP 1) na Malásia. Com a participação de organizações não-governamentais, entidades da sociedade civil e de 160 países, o foco das discussões da MOP-1 foram os aspectos operacionais e institucionais referentes à implantação do Protocolo. A segunda reunião do Protocolo (MOP-2) ocorrida em 2005 na cidade de Montreal (Canadá) abordou temas como: detalhamento das informações referente à identificação dos carregamentos de OVMs destinados à alimentação humana, animal e ao processamento (Artigo 18, parágrafo 2(a)); avaliação da possibilidade de criação de um regime de responsabilidade e compensação (Artigo 27); implantação do *Biosafety*

Clearing-House (Artigo 20); e, criação de capacidade (física e humana) necessária à consecução dos objetivos do protocolo (Artigo 22) (CIB, 2006).

Estes encontros deveriam ratificar os trabalhos realizados nas reuniões do *Intergovernmental Committee for the Cartagena Protocol on Biosafety* (ICCP). Porém, a obtenção de consenso entre as Partes sobre as questões acima indicadas mostrou-se improdutiva em função dos diversos interesses das Partes envolvidas. O principal ponto de controvérsia referia-se ao item 2(a) do artigo 18 do Protocolo, que trata do manuseio, transporte, embalagem e identificação de OGM. Na MOP-2 adotou-se a expressão ‘pode conter’ para indicar a presença de OGM, contrariando a maioria das Partes envolvidas favoráveis a uma regulamentação mais rígida que utilizasse o termo ‘contém’. Ao utilizar o termo ‘contém’ nos rótulos de identificação de OGM significaria a obrigação de realizar análises detalhadas de cada evento autorizado no país produtor o que oneraria as exportações. Por outro lado, ao se utilizar o termo ‘pode conter’ implicaria em informar que existe a possibilidade de um carregamento de alimentos conterem OGM o que dispensaria os gastos com análise de OGM (PELAEZ, 2006).

Outros pontos controversos em relação à utilização dos termos ‘contém’ ou ‘pode conter’ para identificar OVMs referem-se à logística e à aplicação dos testes. De acordo com o CIB (2006, p. 16), dependendo dos termos a serem utilizados na identificação dos produtos OVMs, os testes seriam realizados no porto de origem, no porto de entrada ou em ambos. Sem um método harmonizado entre os países, como será a amostragem e a metodologia empregada para a realização dos testes? Como ficaria, caso o teste nos portos de origem e destino, apresentem resultados distintos? Além disso, a realização de testes nos portos de entrada implicaria em *demurrage costs* (custos da retenção de navios nos portos além do necessário). Os custos com a logística de transporte, armazenamento e exportação aumentariam em virtude de mudanças na infra-estrutura para garantir a segregação do produto ao longo de toda a cadeia produtiva. Outro tema polêmico relacionado à forma de identificação das cargas de OGM debatido nestes encontros refere-se as responsabilidade e compensação por possíveis danos causados por OGM. A dificuldade deste tema é a definição do que são

danos à biodiversidade. Internacionalmente não há uma definição precisa e consensual sobre o termo.

O terceiro encontro agendado entre as Partes para a negociação dos termos do protocolo ocorreu em 2006 na cidade de Curitiba, Brasil. Os principais pontos discutidos na MOP-3 referem-se aos artigos 15, 16, 18 e 27. Respectivamente, a Análise e Manejo de Risco; Manuseio, Transporte, Embalagem e Identificação de OVMs; e, Responsabilidade e Compensação. O foco das discussões em Curitiba estabeleceu-se novamente sobre o artigo 18. Apesar da modificação da posição brasileira em favor do termo ‘contém’ as negociações em Curitiba novamente não surtiram efeito no sentido obter consenso entre as Partes. As discussões sobre este artigo foram adiadas para a MOP-5, com a decisão devendo ser tomada até a MOP-6. Outro resultado deste encontro é a alteração da periodicidade das reuniões entre as Partes, ocorridas anualmente, para um intervalo de dois anos. Deste modo, a decisão a ser tomada pelas Partes quanto aos termos ‘contém’ ou ‘pode conter’ fica adiada para 2012.

3.3.3 A Regulamentação dos OGM no Brasil

Com relação à liberalização do plantio de OGM no Brasil, estabeleceram-se intensos debates – inicialmente restrito ao meio acadêmico – sobre os efeitos ao meio ambiente e a saúde humana. No entanto, em 1998 quando a Monsanto solicitou a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) a autorização para a comercialização da soja *Roundup Ready* (RR) (resistente ao herbicida glifosato), este debate tornou-se mais acirrado envolvendo outros atores da sociedade civil. Várias organizações, governamentais e não governamentais, posicionaram-se contra a aprovação por parte da CTNBio, baseando-se no argumento da falta de estudos de impacto ambiental que confirmassem a inocuidade do produto. Essas organizações impetraram uma ação civil pública questionando os procedimentos de avaliação do órgão. No mesmo ano, o Supremo Tribunal de Justiça – baseando-se no princípio da precaução, proibiu o governo federal em liberar a comercialização de soja RR antes de serem adotados estudos de impacto ambiental e de que a comercialização deste

produto fosse regulamentada. Seguindo essa decisão, a justiça federal – em junho de 2000 – estendeu a proibição do cultivo e a comercialização a todos os organismos geneticamente modificados (PELAEZ; ALBERGONI, 2004).

Mesmo proibido o plantio e a comercialização de soja RR no país, muitos agricultores, em especial do Rio Grande do Sul, desrespeitaram essa decisão e cultivaram o produto de forma ilegal, com a utilização de sementes contrabandeadas da Argentina. Esse fato desencadeou um impasse jurídico, político e econômico, sobre a comercialização da produção ilegal desse produto. Segundo estimativas do Ministério da Agricultura, cerca de seis milhões de toneladas de soja eram transgênicas (safra 2002/03). Estimava-se na época que a sua destruição corresponderia a um prejuízo estimado entre US\$ 1 bilhão e US\$ 1,3 bilhões em exportações ao país (PELAEZ; ALBERGONI, 2004). A saída jurídica para o impasse foi a elaboração de um termo de ajustamento de conduta, por meio do qual os agricultores infratores seriam perdoados mediante o compromisso de não cultivar mais OGM de não comercializar os grãos transgênicos como sementes (PELAEZ; ALBERGONI, 2004, p. 210).

Face às indefinições de uma política clara e objetiva em nível federal sobre a regulação dos OGM, alguns governadores estaduais, com a finalidade de atender os interesses econômicos dos seus respectivos estados no mercado internacional, passaram a criar barreiras técnicas comerciais aos OGM. Os estados da região – sobretudo Rio Grande do Sul e Paraná, grandes produtores de soja – passaram a desenvolver mecanismos de barreiras aos cultivos de OGM em seus Estados como tentativa de se criar um território livres de OGM.

Baseado em riscos de ordem ambiental, econômica e social, o governo do Rio Grande do Sul, durante a gestão de Olívio Dutra (1999/2002), tentou criar um território livre de transgênicos. Essa tentativa gerou um intenso debate político, evidenciando as posições contrárias entre os pequenos e grandes proprietários de terra no Estado. No entanto, a tentativa do governo acabou frustrando-se em razão do pouco apoio político (em função de ter minoria) na Assembléia Legislativa. O governo passou então a concentrar-se em atividades de fiscalização como o controle das

lavouras de soja e o controle das empresas armazenadoras e beneficiadoras de sementes. No entanto, a atuação do Estado nesta atividade foi muito limitada, em função dos seguintes fatores: forte contrabando de sementes de soja transgênicas da Argentina; na medida em que não se pagavam impostos nem *royalties*, a rápida multiplicação das sementes ilegais tornou-se uma prática rentável; uma lei (Lei n. 11.463) que transferia o poder de fiscalização sobre os OGM do governo estadual para o governo federal; e a resistência de produtores rurais, organizados através da Federação da Agricultura do Rio Grande do Sul, que chegaram a impedir fisicamente a ação fiscalizatória do estado (PELAEZ; ALBERGONI, 2004, p. 213-214). A derrota do então governador Olívio Dutra pôs fim à tentativa de se criar um território livre de transgênicos, pois o novo governador eleito Germano Rigotto já acenava desde as eleições com uma política mais favorável à liberação dos OGM para plantio e comercialização no Estado.

Segundo PELAEZ e ALBERGONI (2004) no Estado do Paraná, desde a proibição do cultivo comercial de OGM no Brasil, o governo estadual tem adotado como norma de conduta o princípio da precaução. Nesse sentido, o Secretário da Agricultura do Estado editou duas resoluções no sentido de reduzir os riscos de entrada de OGM no Estado. A primeira resolução, Resolução n. 086/1998, proibiu a entrada de OGM no Paraná sem a autorização da Secretaria de Agricultura. A segunda resolução, Resolução n. 029/2002, determinou que o transporte de qualquer lote de sementes de soja vindas de outros Estados, para ser comercializados no Paraná ou em trânsito pelo Estado, deve apresentar um certificado negativo da presença de OGM. Diferente do Rio Grande do Sul, a criação de barreiras técnicas pelo governo estadual não encontrou nenhuma posição contrária às suas ações. O governo paranaense obteve, inicialmente, apoio político explícito da Federação dos Agricultores do Estado do Paraná no sentido de evitar a difusão de lavouras transgênicas ilegais no Estado. Para PELAEZ e ALBERGONI (2004, p. 219), “o argumento da FAEP contrário aos transgênicos estaria ligado à preservação do mercado europeu, principal destino das exportações paranaenses (70%). (...). Outro aspecto considerado é o de que a preservação dos interesses dos produtores de soja convencional do Estado, em caso de

liberalização de OGM, resultaria em externalidades negativas, na medida em que implicaria investimentos elevados de instalação de sistemas de rastreamento e certificação de soja convencional, além do aumento dos custos operacionais em toda a cadeia produtiva.” A posse de um novo governador (Roberto Requião) no Estado do Paraná em 2002 tornou mais rígida a política de controle sobre os OGM no Estado. A criação e aprovação da lei estadual n. 14.162 em 2003, proibiu a produção, o transporte e o comércio de produtos transgênicos no Paraná. No entanto, em função das medidas provisórias editadas pelo governo federal, liberando a safra de transgênicos de soja, as cooperativas agrícolas do Estado juntamente com a FAEP passaram a considerar mais conveniente a liberação dos OGM, contrariando assim, a aprovação da lei estadual do governador Requião. Segundo PELAEZ e ALBERGONI (2004, p. 220-221), “a preocupação dessas instituições baseia-se nas dificuldades e nos riscos da contaminação da colheita de soja convencional e dos riscos de responsabilização judicial daí advindos.” A lei estadual acabou sendo invalidada pela Supremo Tribunal Federal em dezembro de 2003, por considerar que o seu objeto é de competência privativa da União.

De acordo com PELAEZ e ALBERGONI (2004, p. 221), as propostas Estaduais de regulação de OGM tiveram como base legal a moratória decretada pela justiça federal o que proporcionou a legitimidade política para a criação de barreiras técnicas à produção e à comercialização desses organismos. No entanto, comentam os mesmos autores, à medida que o governo Lula garantiu a política de continuidade do governo anterior, configurou-se um novo cenário para a liberalização de OGM no país o que permitiu uma fragilização da legitimidade das propostas dos governos estaduais de regulação dos OGM.

Com a aprovação da Lei de Biossegurança (Lei 11.105/2005) em 2005 e a sua regulamentação por meio Decreto 5.591/2005, o cultivo de soja GM no país foi liberado. No entanto, a nova legislação não pôs fim às indefinições e incertezas quanto à regulamentação dos OGM. A nova legislação que regulamenta os alimentos transgênicos dá margem a várias possibilidades de recursos, possibilitando diversas disputas políticas. A lei criou ainda um órgão superior de decisão de caráter político e

econômico, o Conselho Nacional de Biossegurança (CNBS). Este conselho tem poderes, em última instância, para decidir a respeito da aprovação para a comercialização de OGM no país. Deste modo, ao possibilitar o acesso a inúmeros recursos e criar um órgão decisório de caráter político (CNBS), a nova Lei de Biossegurança criou um ambiente de incerteza ainda maior (SILVA e PELAEZ, 2007).

Essas indecisões e incertezas sobre a regulação dos OGM no Brasil repercutiram no âmbito do Protocolo de Cartagena onde a delegação brasileira, que congrega representantes de diferentes ministérios, sempre caracterizou-se pela divergência de posições. As discussões internas tornaram-se mais acirradas a partir da MOP 2 realizada em Montreal. De um lado, o Ministério da Saúde e do Meio Ambiente sustentavam a posição pelo ‘contém’ e pela atribuição de responsabilidade aos produtores de OGM que viessem causar danos ao meio ambiente e à saúde humana. De outro, os Ministérios da Agricultura, da Ciência e Tecnologia e do Comércio Exterior, que defendiam uma posição liberal ao comércio de produtos a base de OGM, apoiavam a opção pelo ‘pode conter’ e pela não atribuição de responsabilidades aos produtores de OGM (PELAEZ, 2006).

As mudanças das estratégias das redes de varejo do mercado europeu motivado por preocupações da sociedade civil, consumidores e ONGs, quanto à inocuidade dos produtos GM e, por outro lado, o aumento da demanda mundial pela soja – em especial da China – têm contribuído para estabelecer um cenário de incerteza quanto às perspectivas de evolução do mercado internacional da soja, no que tange às preferências por variedades GM ou não-GM. No âmbito tecnológico, outro aspecto de incerteza está relacionado às vantagens e desvantagens agrônômicas que se possa obter com o uso de sementes GM, particularmente no que tange à redução dos custos de produção com o menor uso de agrotóxicos. Outro tema polêmico está relacionado ao ambiente institucional, em nível nacional e internacional, no qual a Cooperativa está inserida. Como visto acima, as indefinições e o antagonismo das ações do governo federal, associada às indefinições em nível internacional, quanto à

conformidade das legislações em relação ao transporte e consumo de produtos transgênicos, contribui para o aumento das incertezas quanto ao futuro do mercado nacional e internacional de alimentos GM. Nesse contexto de incerteza, o que seria melhor para a cooperativa? Continuar cultivando soja convencional e nela inserir elementos que lhe possibilite diferenciar-se de seus concorrentes, por meio da certificação? Ou introduzir em seu sistema produtivo uma nova tecnologia de plantio baseado em sementes GM cujo principal mercado (europeu) apresenta indícios de resistência a esse tipo de produto? Os próximos capítulos têm como objetivo indicar os principais elementos que contribuíram para a tomada de decisão pela implantação do sistema de rastreabilidade e certificação da soja não-GM. Esses elementos passam pela caracterização do perfil produtivo da Cooperativa, em termos de um conjunto de recursos produtivos passíveis de serem recombinaados (Capítulo 4), bem como pela análise custo-benefício que leva em consideração as oportunidades produtivas identificadas pela Cooperativa (Capítulo 5).

4 A COOPERATIVA AGROPECUÁRIA CASTROLANDA

A Cooperativa Agropecuária Castrolanda é uma das 76 cooperativas que o Estado do Paraná possui no ramo agropecuário (OCEPAR, 2006). Esta empresa é uma das pioneiras no Estado na criação e implantação de um sistema de rastreabilidade para preservação da identidade de grãos (a soja). Com o intuito de estudar esse sistema, este capítulo contém uma contextualização da empresa, apresentando sua evolução histórica e seu perfil produtivo, caracterizando a infra-estrutura de produção e armazenamento, bem como o sistema de rastreabilidade da soja não-GM.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

A Cooperativa Agropecuária Castrolanda é uma sociedade cooperativista que atua em todo território nacional. Fundada em 1951 por imigrantes holandeses na região dos Campos Gerais (Paraná) – na cidade de Castro (matriz) – tem como principal área de atuação o ramo agropecuário²⁴. As principais atividades da empresa dividem-se entre a cadeia agrícola e a cadeia pecuária.

A cadeia pecuária representa o início das atividades comerciais da cooperativa. Atuando inicialmente nesta cadeia, os seus principais produtos eram a criação do gado leiteiro e o cultivo de produtos agrícolas como o milho, a cilagem e o azevém (produtos destinados à alimentação do gado). O foco de toda esta atividade destinava-se a atender a pequena indústria de laticínios montada pela cooperativa em 1954, a Cooperativa Central de Laticínios do Paraná. A partir dos anos 70 a Cooperativa Castrolanda começa a diversificar suas atividades em busca de novas oportunidades de negócio. Esse período é marcado por intenso processo de modernização da agricultura brasileira (resultantes de políticas governamentais como o crédito subsidiado, os preços mínimos, pesquisas). Aproveitando o momento favorável

²⁴ O início das atividades da Cooperativa remete-se à existência de condições climáticas favoráveis e também a existência de grupos de holandeses na região dos Campos Gerais desde 1910. Na época, toda a infra-estrutura da empresa (gado leiteiro, tratores, implementos e equipamentos para uma indústria de laticínios) veio montada da Holanda. Essa infra-estrutura foi planejada com base em estudos e pesquisas da Central de Imigração da Holanda.

das políticas nacionais para a atividade agrícola no país, a Cooperativa Castrolanda passou a atuar na agricultura. A produção de milho em escala comercial foi a sua primeira atividade nesse setor. Uma década depois, aproveitando as boas condições econômicas do mercado e toda a estrutura agrícola existente, a empresa iniciou o cultivo da soja. Ambos os produtos eram destinados a atender o mercado interno.

Com o passar dos anos, o desempenho produtivo e econômico desses dois cultivos tem-se configurado nas principais atividades exercidas pela empresa. A tabela 7 revela que a atividade agrícola passou a ser a principal fonte de renda da cooperativa a partir de 2001, principalmente em função da expansão das culturas de milho, soja e trigo.

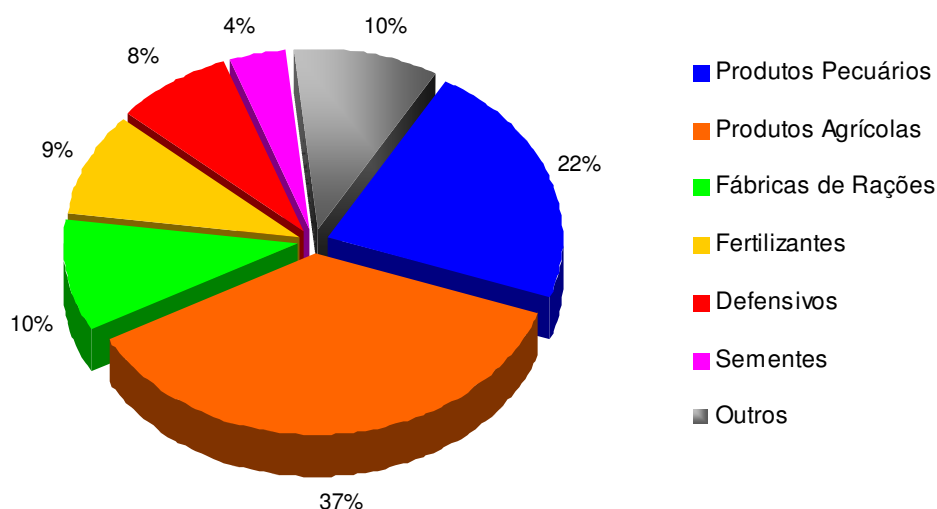
TABELA 7 – COMPOSIÇÃO DAS VENDAS DA COOPERATIVA AGROPECUÁRIA CASTROLANDA POR SEGMENTO, 2001-2006. (EM R\$, MILHÕES)

PRODUTOS	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Fábrica de Rações	63.325	43.870	57.689	61.563	58.800	43.618	47.905
Produtos Pecuários	105.611	109.077	114.861	115.128	138.056	121.598	111.164
Produtos Agrícolas	86.999	126.562	148.061	182.112	210.650	192.149	187.909
Fertilizantes	26.003	31.930	35.574	54.557	69.627	53.724	45.831
Defensivos	24.286	28.944	34.409	46.612	55.396	46.321	39.636
Sementes	10.827	19.598	18.695	23.877	25.928	22.892	22.030
Outros	26.385	44.927	29.186	47.579	49.755	87.684	48.933
TOTAL	343.436	404.908	438.475	531.428	608.213	567.985	503.407

FONTE: Cooperativa Agropecuária Castrolanda

Aproveitando o alto valor das cotações no mercado internacional, especialmente o valor da cotação do preço da soja, a Cooperativa mais que dobrou suas receitas com os produtos agrícolas. No período 2000/2006, as receitas originadas deste segmento cresceram mais de 115% enquanto que as receitas do segmento pecuário da cooperativa cresceram no mesmo período mais de 5%. Essa dinâmica tem influenciado na composição final das receitas da Cooperativa Castrolanda.

GRÁFICO 15 – COMPOSIÇÃO DAS VENDAS DA COOPERATIVA AGROPECUÁRIA CASTROLANDA POR SEGMENTO, 2006



FONTE: Cooperativa Agropecuária Castrolanda

Nesta década a cooperativa apresentou um crescimento médio de 15% ao ano no volume de produção, sendo que no exercício de 2006 as atividades agrícolas da cooperativa representaram 37% do faturamento total (GRÁFICO 15). A pecuária (suínos e leite) participou com 22%, sendo o restante dividido na produção e na venda de insumos (rações, vacinas, sementes, fertilizantes, agroquímicos) para os cooperados e para terceiros (RELATÓRIO ANUAL, 2006).

A Cooperativa Agropecuária Castrolanda é uma sociedade constituída por 652 associados dispersos em 30 municípios, envolvendo áreas dos estados do Paraná e de São Paulo. A tabela 8 apresenta um resumo do perfil dos associados da cooperativa em termos do número de produtores por atividade, a área média plantada ou o tamanho do rebanho e a produtividade média de cada atividade.

TABELA 8 – PERFIL DOS ASSOCIADOS DA COOPERATIVA (2006)

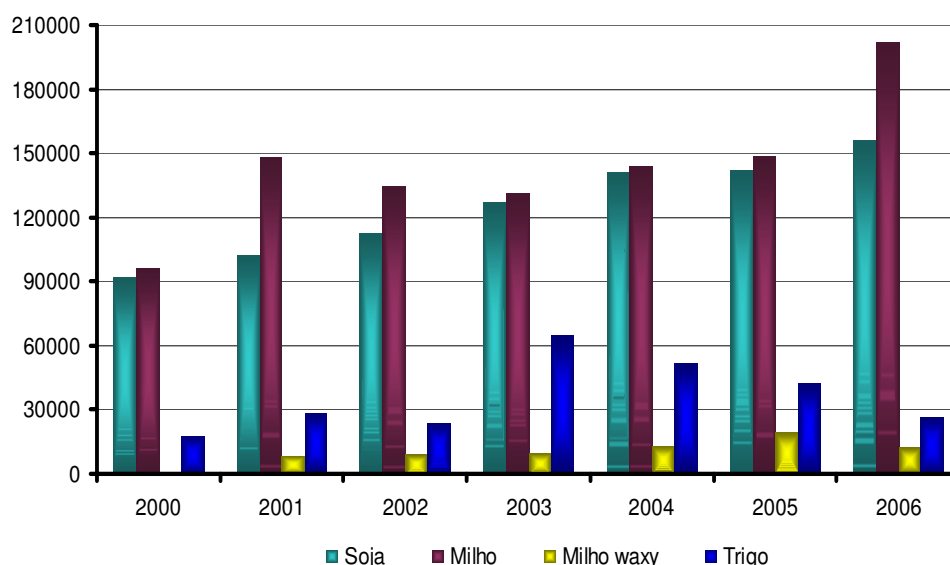
Soja	
Produtores	214
Área plantada (ha)	34.103
Média área/produtor (ha)	159
Milho	
Produtores	223
Área plantada (ha)	18.514
Média área/produtor (ha)	83
Batata Semente	
Produtores	8
Área plantada (ha)	163
Média área/produtor (ha)	20
Batata Consumo	
Produtores	14
Área plantada (ha)	736
Média área/produtor (ha)	53
Leite	
Total Litros	83.786.000
Nº produtores	200
Plantel (cabeças)	13.000
Média litro/dia/produtor	1.148
Média diária/cooperativa	233.000
Suínos	
Produtores (t/ano)	18.677
Nº produtores	72
Média tonelada/mês/cooperativa	1.556
Total entrega cabeça/ano	233.780

FONTE: Cooperativa Agropecuária Castrolanda

A soja é a cultura que apresenta a maior superfície plantada, atingindo 64% de um total de 53.500 hectares destinados à agricultura. Desde o início desta década, essa expansão na produção do cultivo de soja na cooperativa tem acompanhado o aumento da demanda mundial por este produto, fazendo com que o volume produzido aumentasse em 69%, atingindo uma produção de mais de 155 mil toneladas em 2006 (GRÁFICO 16).

Outros cultivos como milho e trigo também têm apresentado evolução na participação total de produtos agrícolas produzidos pela cooperativa. No entanto, diferente da evolução da produção de soja, com crescimento sustentado no período, a evolução da produção de milho e trigo tem oscilado, alternando anos de crescimento com anos de queda de sua produção (GRÁFICO 16).

GRÁFICO 16 – EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE PRODUTOS AGRÍCOLAS DA COOPERATIVA CASTROLANDA, SAFRAS 2000/2005. (TONELADAS)



FONTE: Cooperativa Agropecuária Castrolanda (RELATÓRIO ANUAL, 2006)

Em termos do grau de tecnificação da produção agrícola da Cooperativa Agropecuária Castrolanda, a tabela 9 resume comparativamente a sua produtividade – soja, milho, trigo e tritcale – em relação à produtividade média estadual e nacional em 2006. Pode-se verificar que a produtividade média de seu cultivo de soja é 19% superior ao verificado em âmbito estadual e nacional. No caso do milho, outro produto de importância para a cooperativa, nota-se uma produtividade média muito superior ao verificado em âmbito estadual e nacional, 64,3% e 124,7%, respectivamente.

TABELA 9 – COMPARATIVO DE PRODUTIVIDADE MÉDIA, 2006. (TON/HA)

PRODUTOS	CASTROLANDA	PARANÁ	BRASIL
Soja	2,884	2,422	2,419
Milho	7,367	4,485	3,279
Trigo	1,751	2,195	2,063
Triticale	1,062	2,250	2,336

FONTE: Cooperativa Agropecuária Castrolanda (RELATÓRIO ANUAL, 2006) e CONAB (2007)

O destino de toda a produção agrícola da cooperativa, em especial a produção de soja, é dirigida ao mercado interno. Eventualmente a empresa consegue exportar diretamente ao mercado europeu por meio de operações conjuntas com outras cooperativas agrícolas a fim de se atingir um volume mínimo de transporte marítimo.

No mercado interno toda a produção é adquirida pelas *traders* Cargil, Bunge, ADM e Coinbra e destina-se ao processamento, para obtenção do óleo e/ou o farelo.

Diferente de outras cooperativas, a Castrolanda não compra a produção de seus cooperados. Ela é apenas um fiel depositário de seus associados nas unidades de armazenamento disponíveis. Quem escolhe o momento e o preço de venda dos produtos agrícolas são os seus cooperados.

Com relação à estrutura organizacional da cooperativa, esta divide-se em quatro níveis²⁵, na seguinte ordem hierárquica: Assembléia Geral; Conselho Administrativo; Gerência Geral; e, por último, as Gerências de Agricultura, de Pecuária; Corporativa, e de Projetos e Novos Negócios. Além desses níveis hierárquicos a cooperativa mantém um Comitê de Produtores, que funciona como um órgão consultivo para os gerentes da cooperativa. Esse órgão é formado por seis produtores agrícolas eleitos pela Assembléia Geral com mandato de três anos, com o objetivo de identificar e propor novas oportunidades produtivas para a cooperativa. Foi a partir desse Comitê que surgiu a idéia de se implantar um sistema de rastreabilidade e certificação de soja não-GM.

4.2 INFRA-ESTRUTURA PRODUTIVA DA COOPERATIVA

A infra-estrutura produtiva da Cooperativa Agropecuária Castrolanda divide-se em três partes: a cadeia pecuária e a cadeia agrícola; o centro de pesquisa; a estrutura de armazenamento e a estrutura de transporte da safra.

4.2.1 A Cadeia Pecuária e a Cadeia Agrícola

Na cadeia pecuária, a Cooperativa atua produzindo e fornecendo insumos, rações e concentrados, produtos veterinários, materiais agropecuários, animais para reprodução, sêmen de suínos e de bovinos, e serviços: assistência técnica, controle sanitário dos rebanhos, inseminação artificial, registro genealógico, venda de animais,

²⁵ A visualização dos níveis hierárquicos da empresa encontra-se na figura 2 em anexo.

comercialização de leite e de suínos para abate. Basicamente, os principais produtos em que a Cooperativa Castrolanda trabalha nesta cadeia são: leite e suínos.

A suinocultura é uma atividade desenvolvida por mais de 50 produtores. Utilizando 12.000 matrizes, a cooperativa produz 22 suínos terminados/porca/ano com um índice médio de carne magra de 57%. Objetivando o melhoramento genético dos plantéis de suínos, a cooperativa implantou, por meio do sistema de quotas de participação, uma unidade de produção de marrãs, com capacidade para alojar 330 matrizes e produzir 200 marrãs/mês. Outra atividade desempenhada na suinocultura é a inseminação artificial do seu rebanho suíno. Para a inseminação, além de ser desempenhada em quase 100% das granjas da cooperativa, a empresa fornece todo o material genético por meio de uma central própria em parceria com outras empresas do ramo.

A bovinocultura de leite na cooperativa é outra atividade importante da cadeia pecuária. A produtividade da cooperativa nesta área alcança, em média, uma produção de 6.500 litros de leite/vaca/ano. Atualmente esta atividade é exercida por 220 produtores com 13.000 vacas em lactação. A produção da cooperativa é totalmente mecanizada.

Na cadeia agrícola, os principais produtos que a cooperativa cultiva são: soja, milho, trigo, tritcale e batata semente. No ano de 2005, foram cultivados – no verão – mais de 100.000 hectares de soja, milho, feijão e batata. No inverno, a cooperativa produz trigo, tritcale e forrageiras. Além disso, todos os agricultores cooperados estão amparados por uma base técnica terceirizada fornecida pela cooperativa, dos quais destacam-se engenheiros agrônomos, planejadores de safra e técnicos em orçamento.

Com relação à produção de sementes, a cooperativa possui uma unidade de beneficiamento localizada em Castro. Esta unidade é responsável por produzir a maior parte das sementes que são utilizadas pelos associados. A cooperativa trabalha com cerca de 60 produtores de sementes. Toda a etapa do processo de produção é acompanhada por meio de laboratórios próprios que atestam os padrões de germinação, vigor e sanidade das sementes de soja, trigo, batata e forragens. Todas as sementes produzidas pela cooperativa são detentoras do Selo de Qualidade Paraná,

concedidos pelo Ministério da Agricultura, Secretaria Estadual de Agricultura e APASEM (Associação Paranaense dos Produtores de Sementes e Mudanças).

4.2.2 Armazenamento e Transportes

Para atender toda a demanda da cadeia agrícola, a Cooperativa possui 6 unidades de armazenamento localizadas nos estado do Paraná, com uma capacidade estática de 300 mil toneladas de grãos (TABELA 10).

TABELA 10 – CAPACIDADE ESTÁTICA DE ARMAZENAGEM EM 2005. (MIL TONELADAS)

LOCALIZAÇÃO	UNIDADES	CAPACIDADE ESTÁTICA
Castro	1	120
Ponta Grossa	1	50
Piraí do Sul	2	70
Curiúva	1	15
Itaberá	1	45

FONTE: Cooperativa Agropecuária Castrolanda (RELATÓRIO ANUAL, 2006)

A logística adotada para o escoamento da produção agrícola da cooperativa é feita por meio de um único modal, o rodoviário. Como a cooperativa não possui frota própria de caminhões, o escoamento de sua produção é realizado por meio da terceirização que envolve a contratação de quatro empresas de transporte rodoviário.

4.2.3 Centros de Pesquisa

A Cooperativa Castrolanda mantém juntamente com duas outras cooperativas (Batavo e Arapoti) uma instituição de pesquisa (Fundação ABC) voltada ao desenvolvimento de técnicas agrícolas de cultivo e de adaptação de novas cultivares desenvolvidas por empresas produtoras de sementes básicas. Existem nesse sentido, acordos de cooperação específicos com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e a Cooperativa Central de Pesquisa Agrícola (Coodetec) para a adaptação de novas sementes às condições de solo e de clima da região do planalto central do Estado do Paraná. As pesquisas desenvolvidas pela Fundação ABC

tornam-se um importante subsídio para a Gerência de Projetos e Novos Negócios, cujo objetivo é o de identificar novas oportunidades no mercado.

4.3 SISTEMA DE RASTREABILIDADE E CERTIFICAÇÃO

Em 2001, a Cooperativa Castrolanda implantou o sistema de rastreabilidade e certificação da soja não geneticamente modificada (não-GM). A proposta encaminhada pela Gerência de Projetos e Novos Negócios foi aceita em Assembléia e adotada por todos os cooperados, em função das expectativas criadas com a obtenção de preços diferenciados junto a cooperativas européias e às próprias *traders* que acenavam com a possibilidade de ganhos de até US\$ 12/ton.

A empresa escolhida para a implantação do sistema de rastreabilidade e a sua certificação foi a SGS do Brasil que atua no mercado brasileiro desde 1938, na inspeção e certificação em diversos segmentos: produtos agrícolas e alimentos *in natura*, custódia de mercadorias, alimentos processados, serviços para o meio ambiente, serviços para governos e instituições, bens industriais, minérios e produtos metalúrgicos, petróleo, petroquímicos e produtos químicos.

A certificadora SGS, que diz controlar cerca de 80% do mercado brasileiro de certificação de soja não-GM, tem como principais clientes, Cargill, ADM, Coimbra, e Bunge. A estimativa da SGS é de que em 2006 tenha certificado como não-GM: 5% da produção da soja do Paraná (5 milhões de ton.); 20% do Estado de Goiás (1,2 milhões de ton.; 60% do Mato Grosso (9,6 milhões de ton.); e 100% da Bahia (2 milhões de ton.) (MORAWSKI e ZWIR, 2006).

4.3.1 Caracterização do Sistema

Com um grau de tolerância de 0,01%, o sistema de rastreabilidade, implantado pela Cooperativa Castrolanda apresenta quatro estágios, conforme descrito na figura 3 em anexo: 1) controle da semente; 2) inspeção de campo; 3) recebimento nas unidades de armazenamento e 4) beneficiamento e supervisão de embarque.

4.3.1.1 Controle das sementes

Esta etapa procura identificar a presença de variedade de soja transgênica com a finalidade de evitar a contaminação dos campos de produção, de modo a garantir a produção de soja não-GM. As etapas desse estágio são:

- amostragem de acordo com as normas ISO;
- contra provas armazenadas por 90 dias;
- análise de transgenia pelo método *Polimerase Chain Reaction* (PCR);
- registro de todas as operações.

4.3.1.2 Inspeção de campo

A segunda fase do sistema procura garantir que nenhuma variedade de soja transgênica esteja sendo cultivada pelos produtores de modo a evitar a contaminação com variedades de outra origem. As etapas desse estágio são:

- amostragem durante o período vegetativo;
- visitas com técnico da cooperativa e auditor;
- teste das folhas com *SDI-Trait*.

4.3.1.3 Recebimento nas unidades de beneficiamento e armazenagem

A penúltima fase do sistema visa garantir que nenhum veículo contendo soja transgênica seja descarregado nas unidades de recebimento, evitando assim a contaminação e garantindo a integridade do programa. As etapas desse estágio são:

- amostragem de todos os veículos;
- contra-provas armazenadas por 90 dias;
- garantia de segregação: a cada 5.000 toneladas realiza-se um teste de PCR;

- registro e relatório de todos os veículos.

4.3.1.4 Surpevisão do embarque

Última fase do sistema. Esta etapa procura garantir que nenhuma contaminação possa ocorrer nos veículos durante o embarque e entrega do produto. As etapas desse estágio são:

- inspeção visual em todos os veículos;
- registro de inspeção;
- auditorias mensais dos registros.

Durante o processo a certificadora atua garantindo que todas as fases sejam cumpridas e auditadas, de modo que ao final seja emitido um certificado de rastreabilidade do produto com validade internacional.

4.3.2 Pontos Críticos de Controle do Sistema

A gerência agrícola da cooperativa identifica três pontos críticos no sistema de rastreabilidade da cooperativa: 1) os falsos positivos dos testes de transgenia; 2) o transporte rodoviário da safra agrícola da cooperativa e 3) e o escoamento da safra pelo Porto de Paranaguá²⁶.

O primeiro ponto crítico é considerado de baixa relevância, uma vez que as contra-provas garantem uma margem de segurança considerada satisfatória. O segundo ponto crítico seria o de maior relevância uma vez que o transporte da safra da cooperativa é realizado por empresas terceirizadas que transportam as cargas de outros produtores de soja que adotam cada vez mais o cultivo de soja GM (geneticamente modificada). Apesar de os caminhões transportarem carregamentos fechados, a probabilidade da existência de resíduos de outros carregamentos é elevada, mesmo

²⁶ A visualização dos pontos críticos no fluxograma do sistema de rastreabilidade da cooperativa encontram-se na figura 3, em anexo.

com a exigência rotineira da limpeza das caçambas. Esse tipo de risco tende a aumentar na medida em que a produção de soja GM se expande no Estado do Paraná. Além disso, outro agravante que aumenta os riscos de contaminação da soja convencional da cooperativa por resíduos de soja GM é o compartilhamento de máquinas e equipamentos que ocorre entre os agricultores. As dificuldades de controlar e observar as exigências rotineiras de limpeza dessas máquinas, ainda mais em época de colheita da safra, torna mais difícil e oneroso este tipo de controle. Isto, associado à expansão de soja GM no Estado, tende a aumentar ainda mais a probabilidade do risco de contaminação por meio do uso dessas máquinas caso contenham resíduos de soja GM (OLIVEIRA, 2006).

O terceiro ponto crítico está relacionado à falta de confiança da cooperativa na atividade de segregação da soja GM e da soja convencional nos terminais portuários, em função do elevado volume (cerca de 5 milhões de toneladas) advindo de diversas regiões do país e num curto período de tempo.

No capítulo, a Cooperativa Agropecuária Castrolanda é uma sociedade cooperativista constituída por 652 associados dispersos em 30 municípios que atuam em todo o território nacional exercendo atividades nas cadeias agrícolas e pecuárias. A cadeia agrícola é responsável pela maior parte das receitas obtidas pela empresa. Em termos de estrutura física, capacidade de armazenagem, é uma empresa que atende todas as necessidades de seus associados tendo uma capacidade estática de 300.000 toneladas. Além disso, é uma cooperativa que possui – tanto na cadeia agrícola quanto pecuária – alta capacitação técnica de sua atividade produtiva, o que a faz obter índices elevados de produtividade de sua atividade superior a média estadual e nacional (soja e milho). Observa-se que no cultivo destes produtos, a estrutura fundiária da Cooperativa é caracterizada por médias e grandes propriedades, o que favorece uma capacidade maior de acesso ao crédito e à tecnificação. Além disso, os cooperados estão assistidos por uma estrutura de pesquisa (Fundação ABC) que atua no desenvolvimento de novas técnicas agrícolas de cultivo e de adaptação de novas cultivares de sementes básicas. Esta estrutura é um importante subsídio para a empresa identificar novas oportunidades produtivas no ramo de mercado em que atua.

5 ANÁLISE CUSTO/BENEFÍCIO DO SISTEMA DE RASTREABILIDADE

O objetivo deste capítulo é avaliar o processo de tomada de decisão da Cooperativa Agropecuária Castrolanda em criar e implantar um sistema de rastreabilidade e certificação para a preservação da identidade da soja em grãos. Esta tarefa realizar-se-á por meio de uma análise comparativa de custos e benefícios oriundos da utilização desse sistema desde 2001. Esta análise leva em consideração não apenas um balanço contábil, mas também as oportunidades produtivas identificadas pela cooperativa, em função das expectativas de crescimento geradas num ambiente marcado pela incerteza quanto aos resultados da adoção e da comercialização da soja GM.

O capítulo divide-se em três partes. Na primeira parte apresentam-se os custos de implantação e manutenção do sistema de rastreabilidade da cooperativa. Na segunda, avaliam-se os benefícios financeiros e produtivos da utilização de tal sistema. Por último, analisa-se a ponderação entre os custos e os benefícios do processo de certificação e rastreabilidade.

5.1 CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA

Na área agrícola, a empresa possui um centro de custos para cada produto comercializado. Cada centro de custo está subdividido em custos de recepção e secagem, custos de insumos agrícolas, custos de armazenagem e custos de manutenção de serviços gerais. As despesas realizadas com o sistema de rastreabilidade e certificação são contabilizadas pela empresa como custos de insumos, associados notadamente à obtenção de sementes de soja. Os custos relativos à implantação do sistema de rastreabilidade e certificação da cooperativa envolvem duas categorias: custos com infra-estrutura e treinamento de pessoal; e custos operacionais de controle de campo e análise das amostras de soja.

5.1.1 Custos com Infra-Estrutura e Treinamento de Pessoal

Em relação aos custos com infra-estrutura, os gastos com a implantação do sistema de rastreabilidade e certificação foram pequenos. Basicamente, a cooperativa utilizou sua estrutura física existente nos laboratórios de análise de sementes, onde foi necessária a compra de pequenos aparelhos (*mixers*) de teste cujos baixos valores diluem-se nos custos de manutenção de toda a infra-estrutura. Da mesma forma, os custos com treinamento de pessoal são considerados desprezíveis uma vez que a qualificação específica do pessoal de laboratório e de controle de campo foi rapidamente incorporada às rotinas de trabalho já adotadas pela cooperativa no controle de qualidade da produção.

5.1.2 Custos Operacionais

A estrutura de custos operacionais do sistema de rastreabilidade envolve os seguintes itens: testes imunocromatográficos; mão-de-obra para inspeção e coleta de amostras; e certificação. A tabela 11 indica os respectivos custos para a safra 2005/06. Para uma produção de cerca de 135.000 toneladas, os custos foram da ordem de R\$ 123.000 mil o que equivale a um custo unitário de R\$ 0,91/ton.

TABELA 11 – PLANILHA DE CUSTOS DO SISTEMA DE RASTREABILIDADE E CERTIFICAÇÃO DA COOPERATIVA AGROPECUÁRIA CASTROLANDA, SAFRAS 2005/2006

ESTRUTURA DE CUSTO	TOTAL				
	R\$	R\$/Ton.	US\$	US\$/Ton.	%
Testes Imunocromatográficos	18.040,00	0,13	7.423,90	0,055	14,65
Mão-de-obra	44.800,00	0,33	18.436,20	0,137	36,39
Certificação	60.282,80	0,45	24.807,70	0,184	48,96
CUSTO TOTAL	123.122,80	0,91	50.667,80	0,38	100

FONTE: Cooperativa Agropecuária Castrolanda

NOTA: O valor do câmbio: R\$/US\$ = 2,43 (Cotação média do ano de 2005, Banco Central do Brasil)

Os custos de 4.000 testes imunocromatográficos, realizados durante um período de oito meses em todas as unidades de produção e de armazenamento da cooperativa, corresponderam a 14,65% dos custos totais do sistema, a um custo

unitário de R\$ 4,51/teste. Os custos com a mão-de-obra correspondem ao pagamento de salário de 6 funcionários que trabalham nas cinco unidades de armazenamento da Cooperativa, correspondendo a 36,39% do total. Finalmente, os custos de certificação do sistema de rastreabilidade, realizado pela empresa SGS, corresponderam a 48,96% dos custos totais. Nesta categoria estão inclusos os gastos com 32 testes de PCR, realizados pela certificadora, a um custo unitário de R\$ 250/teste. As atividades realizadas pela certificadora abrangem: 1) controle e amostragem das sementes; 2) amostragem no campo; 3) controle no recebimento; 4) auditorias mensais nas unidades armazenadoras e 5) análise pelo método PCR nas amostras.

TABELA 12 – COMPARATIVO DE CUSTO DO SISTEMA DE RASTREABILIDADE E CERTIFICAÇÃO COM O PREÇO DE VENDA DA SOJA, 2005. (US\$/Ton.)

ESTRUTURA DE CUSTO DO SISTEMA DE RASTREABILIDADE E CERTIFICAÇÃO		PREÇO DE VENDA (GRÃO)	MARGEM	
			Absoluta	Relativa
Testes Imunocromatográficos	0,055	234,2	234,14	0,02
Mão-de-obra	0,137		234,06	0,06
Certificação	0,184		234,02	0,08
CUSTO TOTAL	0,38		233,82	0,16

FONTE: Cooperativa Agropecuária Castrolanda e ABIOVE (2006)

Pode-se observar pela tabela 12, que o custo total do sistema (US\$ 0,38/ton.) representa apenas 0,16% do preço final de venda da soja em 2005 (US\$ 234,2/ton). Esses valores indicam um baixíssimo custo de operação, gerando resultados importantes em termos de lucratividade do sistema, como será indicado a seguir.

5.2 BENEFÍCIOS DO SISTEMA

Com relação aos benefícios gerados pelo sistema de rastreabilidade e certificação, duas variáveis são analisadas: os benefícios financeiros e os benefícios produtivos. Os itens analisados na variável benefícios financeiros são: preços (margem de lucro) e redução de custos. Em relação aos benefícios produtivos, destacam-se a identificação de novas oportunidades produtivas e inserção em novos mercados.

5.2.1 Benefícios Financeiros

Diferente das expectativas iniciais de obtenção de um prêmio de até US\$ 12/ton pela soja não-GM, a Cooperativa obteve um ágio médio de US\$ 5/ton (R\$ 9,72/ton), desde a implantação do sistema de rastreabilidade e certificação. Esse valor, multiplicado pelo volume de produção de soja vendido pela cooperativa entre 2001 e 2005, indica que os prêmios recebidos pela Cooperativa representaram entre 6,5% e 8,5%, do faturamento com a venda de soja e, entre 0,7% e 0,9% do faturamento total da Cooperativa (TABELA 13).

TABELA 13 – EVOLUÇÃO DAS VENDAS DE SOJA NÃO-GM E DOS PRÊMIOS RECEBIDOS PELA COOPERATIVA AGROPECUÁRIA CASTROLANDA, 2001-2005

	2001	2002	2003	2004	2005
Volume produzido (ton)	102.013	112.576	127.396	141.196	141.890
Valor das vendas de soja	13.939	18.491	21.252	25.868	23.583
Valor do Prêmio	1.191	1.266	1.389	1.766	1.941
Prêmio/Faturamento total da Cooperativa	0,70%	0,70%	0,70%	0,80%	0,90%
Prêmio/Valor das vendas de soja	8,50%	6,80%	6,50%	6,80%	8,20%

FONTE: Cooperativa Agropecuária Castrolanda

NOTA: Tabela elaborada de acordo com o RELATÓRIO ANUAL (2005) da empresa e entrevista com o Gerente Agrícola (2006).

Outro benefício financeiro apontado em entrevista pela empresa é a redução dos custos²⁷ de manutenção e operação do sistema de certificação e rastreabilidade. Essa redução é em função da concorrência entre as empresas certificadoras existentes no mercado o que tem exercido influência na lucratividade da cooperativa ao final de cada exercício. Para a última safra 2005/06, da qual dispomos dos custos operacionais do sistema de rastreabilidade e certificação, pode-se estimar que a Cooperativa obteve uma lucratividade²⁸ de 92,4%, com os prêmios recebidos pela venda de soja não-GM certificada.

²⁷ Na entrevista, o gerente não soube precisar em termos quantitativos a redução nos custos do sistema de rastreabilidade. O que foi afirmado pelo entrevistado é que houve uma percepção de redução de custos em razão da maior concorrência no mercado entre as empresas certificadoras.

²⁸ Lucratividade/tonelada = (Valor Total do Prêmio – Custos Totais de Rastreabilidade)/(Valor Total do Prêmio).

5.2.2 Oportunidades Produtivas

Segundo a avaliação do Gerente Agrícola da Cooperativa, uma vantagem adicional da produção de soja não-GM é a facilidade da venda do produto que encontra uma rápida aceitação por parte das empresas compradoras. Ao mesmo tempo, a implantação do sistema de rastreabilidade da soja não-GM aumentou o número de visitas técnicas realizadas na Cooperativa, por grupos nacionais e estrangeiros, com o intuito de conhecer a operacionalidade do sistema. Isto tem gerado novos contatos por meio dos quais tem sido possível trocar informações sobre tecnologia e mercado, identificando assim novas possibilidades de negócios associados à diferenciação da produção de soja.

O Gerente Agrícola da Cooperativa cita neste caso a produção, ainda que em pequena escala, de uma variedade de soja voltada exclusivamente à produção do extrato de soja (leite de soja), cujo consumo no mercado europeu demanda a certificação não-GM. Apostando neste tipo de diferenciação, a cooperativa está planejando implantar uma unidade de processamento de extrato de soja com uma capacidade de 50 milhões/litros/ano. Esse produto visa exclusivamente atender ao mercado externo, especialmente o mercado asiático.

5.3 ANÁLISE CUSTO/BENEFÍCIO

A análise dos custos e benefícios do processo de certificação e rastreabilidade estão subdivididas em duas categorias. Na primeira, discute-se a razão dos prêmios, considerados reduzidos, recebidos pela Cooperativa para a venda de soja não-GM. Na segunda parte, analisa-se as expectativas criadas a partir da implantação do sistema de rastreabilidade e certificação da soja não-GM.

5.3.1 Os Lucros e o Controle da Cadeia Produtiva

De acordo com os resultados apresentados no item 3.1.2.2, estes indicam, tanto em âmbito nacional quanto estadual, a alta concentração (oligopólio) no ramo de

processamento de soja no país. A existência de uma estrutura oligopolizada em toda a cadeia de produção da soja no Brasil tem determinado as relações de poder neste ramo de atividade²⁹. Esse poder oligopsonista se revela na capacidade da indústria de processamento – cuja atividade não se concentra apenas no esmagamento, mas também na comercialização da soja em grão para o exterior – em fixar preços junto às cooperativas ou produtores individuais. Ao mesmo tempo, o maior valor agregado obtido na fase de processamento da soja, faz com que essas empresas se apropriem da maior parte dos prêmios recebidos com a comercialização da soja não-GM e seus derivados. De acordo com as entrevistas realizadas em três cooperativas – Agrária, Batavo e Castrolanda – os agricultores queixam-se pelo baixo valor do prêmio recebido da soja não-GM certificada em relação à produção de soja não-certificada (ILLICH, P.; CAMPOS, A. C.; OLIVEIRA, S. G. de, 2006). As cooperativas atribuem às empresas processadoras que a maior parte das bonificações pagas ficaram retidas junto à indústria de processamento.

TABELA 14 – PREÇOS E PRÊMIOS MÉDIOS DO COMPLEXO SOJA EM €\$ E US\$, 2005

PRODUTOS	PREÇO MÉDIO (US\$/TON)	PREÇO MÉDIO (€\$/TON)	PRÊMIO MÉDIO (US\$/TON)	PRÊMIO MÉDIO (€\$/TON)
Semente ¹	400-1000	320-800		
Grão ²	234,2	187,36	até 10 não-GM	Até 8 não-GM
Farelo ²	197,9	158,32	+12 a 16 não-GM	+9,6 a 12,8 não-GM
Óleo Bruto ²	459,9	367,92		
Lecitina	200	160	1200 não-GM	960 não-GM
Ácido Graxo	500-3000	400-2400		

FONTES: ABIOVE (2006)

NOTAS: ¹O preço da semente varia conforme a cultivar e a região de plantio; ²Preço médio do 2º semestre 2005 no Porto de Paranaguá (FOB); 1 euro = 1,25 dólar (Cotação média do ano de 2005, Banco Central do Brasil e PORTAL BRASIL)

Este fato pode ser constatado pela tabela 14. Esta tabela ilustra a discrepância dos valores pagos aos produtores agrícolas e às empresas processadoras de soja, indicando o alto valor agregado que é obtido ao nível do processamento industrial de soja não-GM. Do outro lado da cadeia, os fornecedores de sementes GM acenam com

²⁹ Entenda-se poder como a capacidade que a empresa, ou as empresas, tem em determinar as direções ou os caminhos a serem adotados por toda a cadeia produtiva em que a(s) empresa(s) está(ão) inserida(s).

expectativas de ganhos significativos de produtividade e de rentabilidade, e principalmente da facilidade de manejo da produção agrícola. Apesar de a Cooperativa ainda não possuir uma semente GM adaptada às características da região em que atua (Campos Gerais) já existem produtores utilizando sementes GM numa área estimada em 1.300 hectares³⁰. Caso não haja incentivos, como melhores bonificações e maior cotação do preço de venda, a perspectivas de continuar apostando no mercado de soja convencional pode ser alterada. Como esclareceu o Gerente Agrícola, a partir do momento em que houver uma semente melhor adaptada à região, aliada às baixas bonificações recebidas pela soja convencional e às baixas cotações dos preços de venda da soja, é muito provável que os cooperados passem a cultivar variedades de soja GM. Com a adoção generalizada pelos produtores da Cooperativa, de sementes GM, a continuidade do programa de certificação da soja não-GM pode ser inviabilizado, uma vez que a implantação de um sistema de segregação envolveria investimentos significativos em infra-estrutura capaz de garantir a coexistência de soja GM e não-GM, cujo retorno dependeria da obtenção de prêmios mais elevados.

Da mesma forma, a rápida expansão do plantio de soja GM no Estado do Paraná tenderá a aumentar significativamente os custos com a rastreabilidade da produção agrícola na qual surgem pontos críticos adicionais como: o compartilhamento de máquinas agrícolas entre vizinhos; e a falta de controle das zonas de exclusão entre as propriedades e nas próprias propriedades que passarem a adotar ambos os cultivos.

5.3.2 Expectativas de Crescimento da Firma

A significativa lucratividade obtida com a venda de soja não-GM, parece não ter sido suficiente para compensar a frustração dos agricultores em relação às expectativas inicialmente criadas com o valor dos prêmios prometidos que seriam de até US\$ 12/ton., ou seja, três vezes mais do que o valor médio recebido. Da mesma

³⁰ O gerente agrícola afirmou que a Cooperativa tem acompanhado o cultivo de soja GM desses agricultores, mas ainda não sabe como será feita a segregação desse produto pela empresa. O que ele pôde dizer é que o armazenamento da soja GM será provavelmente realizado em unidades externas à Cooperativa por meio de terceirização.

forma, o fato de haver uma percepção de que o mercado absorve com mais facilidade a soja não-GM, ainda não se revela como um argumento convincente aos agricultores para que deixem de produzir a soja GM. Existe, por outro lado, uma grande expectativa por parte dos agricultores na obtenção de vantagens econômicas significativas com o cultivo da soja GM.

A percepção de que o sistema de rastreabilidade e certificação da soja não-GM permite a identificação e a exploração de novas oportunidades produtivas apresenta-se mais restrita ao nível gerencial da Cooperativa, cuja percepção do mercado extrapola as perspectivas de curto prazo da grande maioria dos agricultores associados da Cooperativa. As possibilidades de diferenciação de uma *commodity* como a soja, ou qualquer outro produto agrícola, seria para o Gerente Agrícola da Cooperativa o principal benefício oriundo da implantação do sistema de certificação da soja não-GM. Como o processo de tomada de decisão da Cooperativa envolve um grande número de associados com diferentes percepções e expectativas do ambiente econômico no qual estão inseridos, a continuidade da produção de soja não-GM, no médio e no longo prazo, revela-se ainda incerta.

6 CONCLUSÃO

Em 2001, em função do ambiente de incerteza marcado por fatores tecnológicos, comerciais e institucionais do ramo de mercado em que a cooperativa atua, a empresa decidiu criar e implantar um sistema de certificação e rastreabilidade para a sua produção de soja não-GM. A adaptação de um sistema de controle para sua produção, foi o resultado da recombinação de recursos produtivos já existentes, implicando em baixos custos de implementação e de operação do sistema. Na safra 2005/2006 o diferencial de preços obtido – mesmo considerado de valores reduzidos pela empresa – fez com que a lucratividade do sistema de rastreabilidade e certificação da soja não-GM fosse bastante elevado, acima de 90%.

No entanto, a significativa lucratividade obtida com a venda de soja não-GM, parece não ter sido suficiente para compensar a frustração dos agricultores em relação às expectativas inicialmente criadas com o valor dos prêmios prometidos que seriam de até R\$ 29,16/ton. (US\$ 12/ton.), ou seja, três vezes mais do que o valor médio recebido. Da mesma forma, o fato de haver uma percepção de que o mercado absorve com mais facilidade a soja não-GM, ainda não se revela como um argumento convincente aos agricultores para que deixem de produzir a soja GM. Existe sim, por outro lado, uma grande expectativa por parte dos agricultores na obtenção de vantagens econômicas significativas com o cultivo da soja GM.

A percepção de que o sistema de rastreabilidade e certificação da soja não-GM permite a identificação e a exploração de novas oportunidades produtivas apresenta-se mais restrita ao nível gerencial da Cooperativa, cuja percepção do mercado extrapola as perspectivas de curto prazo da grande maioria dos agricultores associados da Cooperativa. As possibilidades de diferenciação de uma *commodity* como a soja, ou qualquer outro produto agrícola, seria para o Gerente Agrícola da Cooperativa o principal benefício oriundo da implantação do sistema de certificação da soja não-GM. Como o processo de tomada de decisão da Cooperativa envolve um grande número de associados com diferentes percepções e expectativas do ambiente econômico no qual estão inseridos, a continuidade da produção de soja não-GM, no médio e no longo

prazo, revela-se ainda incerta. Cabe neste caso ressaltar, as promessas das vantagens de manejo advindas da adoção da soja GM, que acabam tornando-se mais atrativas aos agricultores numa perspectiva de obtenção de benefícios de curto prazo.

Além disso, o controle da cadeia produtiva, por meio do poder de oligopsonia exercido pelas empresas que processam e comercializam a soja no mercado nacional e internacional, faz com que os benefícios oriundos desses sistemas sejam absorvidos por essas empresas. Esse tem sido um fator determinante para a frustração das expectativas inicialmente criadas em torno da exportação da soja não-GM, colocando em risco a continuidade desse tipo de empreendimento bem como inibindo a sua expansão para outras cooperativas agrícolas e produtores independentes.

Esse desestímulo acentua-se ainda mais com o aumento da difusão da soja GM no Brasil e, particularmente no Estado do Paraná, com a liberação comercial desse produto em 2005. A expansão acelerada de áreas cultivadas com soja GM tende a aumentar os riscos de contaminação dos campos de cultivo da soja não-GM, bem como dos carregamentos que são transportados por empresas que utilizam os mesmos caminhões para a soja GM. Além disso, a política adotada pelo governo do Paraná de proibir o escoamento de soja GM pelo Porto de Paranaguá foi derrubada em setembro deste ano, por meio de uma decisão judicial, fazendo com que todos os berços de atracação dos navios possam descarregar soja GM.

Em função do que foi aqui analisado pode-se considerar que a viabilidade econômica da manutenção de sistemas de rastreabilidade e certificação da soja não-GM, depende muito mais da existência de mercados dispostos a oferecer um diferencial de preços atrativo a todos os agentes envolvidos na cadeia produtiva do que de estratégias de otimização de custos capazes de garantir a rentabilidade desse tipo de atividade. Isto significa sobretudo a possibilidade de distribuição dos benefícios entre os agentes da cadeia produtiva, o que parece ser pouco provável dado a grande assimetria de mercado existente nesse ramo de atividade.

REFERÊNCIAS

ABIOVE – Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais. **Complexo soja: evolução das cotações médias**, 2005. Disponível em: <<http://www.abiove.com.br/prec05br.html>> Acesso em: 24 jun. 2006.

ABIOVE – Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais. **Capacidade instalada da indústria de óleos vegetais: capacidade de processamento**, 2006. Disponível em: <<http://www.abiove.com.br/capaci.html>> Acesso em: 15 jul. 2006.

ABIOVE – Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais. **Dados do complexo soja**, 2007. Disponível em: <<http://www.abiove.com.br>> Acesso em: 19 jun. 2007.

ABIOVE – Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais. **Biodisel no Brasil: uma visão da Indústria de Óleos Vegetais**, 2007. Disponível em: <<http://www.ciagri.usp.br/~simpol/downloads/13%20ABIOVE.pdf>> Acesso em: 19 jun. 2007.

ACTIVIDADES DA UNIÃO EUROPEIA. Princípios gerais da legislação alimentar: autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos, procedimentos de segurança dos gêneros alimentícios. **Sínteses da Legislação**. Disponível em: <<http://europa.eu/scadplus/leg/pt/lvb/f80501.htm>> Acesso em: 7 maio 2007.

ALBERGONI, L.; PELAEZ, V. Da revolução verde à agrobiotecnologia: ruptura ou continuidade de paradigma? **Revista de Economia**, v. 33, n. 1, p. 31-54, jan./jun., 2007.

ALMEIDA, G. C. S. A.; LAMOUNIER, W. M. Os alimentos transgênicos na agricultura brasileira: evolução e perspectivas. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, Lavras, v. 7, n. 3, p. 345-355, 2005.

ANDEF (2007). Expansão da soja ameaça Cerrado e Amazônia. Serviço Informativo: edição extra. In: O GLOBO, p. 7, 19/02/2007. Disponível em: <http://www.ande.com.br/controle/newsletter/imagens/visualizar.asp?img=12620_An def08.jpg> Acesso em: 23 fev. 2007.

AKERLOF, G. A. The market for “lemons”: quality uncertainty and the market mechanism. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 84, n. 3, p. 488-500, ago. 1970.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Câmbio e Capitais Estrangeiros: taxas de Câmbio**. Disponível em: <<http://www5.bcb.gov.br/pec/taxas/port/ptaxnpesq.asp?id=txcotacao>> Acesso em: 10 ago. 2006.

BENBROOK, C. M. Troubled Times Amid Commercial Success for Roundup Ready Soybeans. Northwest Science and Environmental Policy Center. **Biotech Infonet**, Technical Paper 4, 2001.

BENBROOK, C. M. Genetically engineered crops and pesticide use in the United States: the first nine years. **Biotech Infonet**, Technical Paper 9, 2004.

BOULDING, K. E. **The Image**. The University of Michigan Press, 1956, p. 3-63.

BROOKES G.; BARFOOT, P. GM Crops: The First Ten Years – Global Socio-Economic and Environmental Impacts. **ISAAA Briefs** **36**, 2006. Disponível em: <<http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/36/download/isaaa-brief-36-2006.pdf>> Acesso em: 03 mar. 2007.

CALLON, M. Introduction: the embeddedness of economic markets in economics. In: Callon, M. (org.) **The laws of the markets**. Oxford: Blackwell Publishers, 1998. p. 1-57.

CAMINHOS DO CAMPO. **OGM ou convencional, quem decide é o produtor**, 2006. Disponível em: <<http://www.ocepar.org.br/UPL/Outro/CaminhosDoCampo171006.pdf>> Acesso em: 22 jan. 2007.

CAMPOS, A. C. **Entrevista concedida pelo Gerente de Vendas da Cooperativa Batavo**. Curitiba, 21 fev. 2006.

CASWELL, J. A. Economic approaches to measuring the significance of food safety in international trade. **International Journal of Food Microbiology**, n. 62, p. 261-266, 2000.

CIB – CONSELHO DE INFORMAÇÕES SOBRE BIOTECNOLOGIA. **Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança: impactos para o Brasil**. p. 1-47, 2006.

COCAMAR. **Indústria: farelos e óleos vegetais**, 2006. Disponível em: <<http://www.cocamar.com.br/Cocamar/Cocamar.nsf/Action?openagent&view=doc&secao=4&id=F9BDD9E29FC7532503256EF50048C34F>> Acesso em: 14 jul. 2006.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Avaliação da Safra 2005/2006**. Setembro de 2006. Disponível em: <www.conab.gov.br> Acesso em: 10 nov. 2005.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Importações e exportações brasileiras: complexo de soja**, 2006. Disponível em: <www.conab.gov.br> Acesso em: 10 nov. 2005.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Soja**, 2007. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/SojaSerieHist.xls>> Acesso em: 17 jun. 2007.

CONCEIÇÃO, J. C. P. R. da; BARROS, A. L. M de **Certificação e rastreabilidade no agronegócio**: instrumentos cada vez mais necessários. Brasília, out. 2005. In: IPEA - Texto para discussão n. 1122. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/082/08201008.jsp?ttCD_CHAVE=2438> Acesso em: 23 maio 2006.

COOPERATIVA AGROPECUÁRIA CASTROLANDA. **Relatório Anual Online 2005**. Disponível em: <<http://www.castrolanda.coop.br>> Acesso em: 26 maio 2006.

COOPERATIVA AGROPECUÁRIA CASTROLANDA. **Relatório Anual Online 2006**. Disponível em: <<http://www.castrolanda.coop.br>> Acesso em: 26 jun. 2007.

CORNEJO, J. F.; CASWELL, M. The First Decade of Genetically Engineered Crops in the United States. **Economic information Bulletin**, n. 11, p. 1-36, abr. 2006. Disponível em: <<http://www.ers.usda.gov/publications/eib11/eib11.pdf>> Acesso em: 25 jan. 2007.

DEATON, B. J. (2004) A theoretical framework for examining the role of third-party certifiers. **Food Control**, v. 15 (8), p. 615-619, dez. 2004.

DIÁRIO COMÉRCIO E INDÚSTRIA. **Soja transgênica deve ocupar 40% da área**. 02 out. 2006.

EMBRAPA SOJA. A soja no Brasil. **Tecnologias de produção Soja região central do Brasil 2004**. Disponível em: <<http://www.cnpso.embrapa.br/producaosoja/SojanoBrasil.htm>> Acesso em: 10 nov. 2006.

FIGUEIREDO, A. M.; SANTOS, M. L. Evolução das vantagens comparativas do Brasil no comércio mundial de soja. **Revista de Política Agrícola**. Ano XIV, n. 1, jan./mar. 2005. Disponível em: <http://www.agronegocios-e.com.br/agr/down/artigos/Pol_Agr_1_2005_Art03.pdf> Acesso em: 10 fev. 2006.

FAOSTAT – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATIONAL OF THE UNITED NATIONS. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>>. Acesso em: 19 jul. 2006.

GREENPEACE (2002). **As vantagens da soja e do milho não transgênico para o mercado brasileiro**. Disponível em: <<http://www.bothends.org/strategic/soyl.pdf>> Acesso em: 29 mar. 2006.

GREENPEACE. **Mercado Europeu**: não há Mercado para Alimentos Transgênicos na Europa, 2005. Disponível em: <http://www.greenpeace.org/raw/content/brasil/documentos/transgenicos/greenpeacebr_050923_transgenicos_relatorio_mercado_europeu_port_v1.pdf> Acesso em: 02 ago. 2007.

HATANAKA, M; BAIN, C.; BUSCH, L. Third-party certification in the global agrifood system. **Food Policy**, v. 30, n. 3, p. 354-369, jun. 2005.

IBA, S. K.; BRABET, C.; OLIVEIRA, I. J. de; PALLET, D. **Um panorama da rastreabilidade dos produtos agropecuários do Brasil destinados à exportação: carnes, soja e frutas**. São Paulo, 2003. Monografia (relatório final de pesquisa) – Departamento de Economia, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, USP.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção agrícola Municipal: Cereais, leguminosas e oleaginosas**. 2006. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_impressao.php?id_noticia=931> Acesso em: 30 maio 2007.

ILLICH, P. **Entrevista concedida pelo Diretor Vice Presidente da Cooperativa Agrária Mista Entre Rios**. Guarapuava, 07 ago. 2005.

ILLICH, P. **Entrevista concedida pelo Diretor Vice Presidente da Cooperativa Agrária Mista Entre Rios**. Guarapuava, 5 fev. 2006.

IPEADATA. **Commodities: soja em grão**, 2007. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br> > Acesso em: 22 ago. 2007.

ISAAA. International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications. Sumário Executivo. JAMES, C. **Global status of commercialized Bitech/GM crop**: 2006. n. 35, 2006.

ISAAA. International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications. **Enhancing Partnerships for Agricultural Development**. Disponível em: <<http://www.isaaa.org/inbrief/pdf/isaaa-brochure.pdf>> Acesso em: 25 jan. 2007.

JAGGI, M. A ameaça vem da Argentina. **Guia Exame**, 2005. São Paulo, ago. 2005.

JORNAL DO SENADO. **Ana Júlia que adaptar Lei Kandir à reforma tributária**. 30 abr. 2004. Disponível em: <<http://www.senado.gov.br/jornal/noticia.asp?codEditoria=21&dataEdicaoVer=20040430&dataEdicaoAtual=20070102&nomeEditoria=Plen%E1rio&codNoticia=21381>>. Acesso em: 21 jun. 2007.

LEONELLI, F. C. V. **Mecanismos de identificação de soja não geneticamente modificada no sistema agroindustrial da soja: um estudo multi-caso**. São Carlos, 2001. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos. Disponível em: <http://www.btdt.ufscar.br/tde_arquivos/1/TDE-2004-07-05T07:45:33Z-137/Publico/DissFCVL.pdf> Acesso em: 15 mar. 2006.

LOADER, R; HOBBS, J. E. (1999). Strategic responses to food safety legislation. **Food Policy**, v. 24, n. 6, p.685-706, dez. 1999.

MACHADO, R. T. M. **Rastreabilidade, tecnologia da informação e coordenação de sistemas agroindustriais**. São Paulo, 2000. Dissertação (Tese em Administração) – Departamento de Administração, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade – Universidade de São Paulo. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde-27122002-151411/>> Acesso em: 08 fev. 2006.

MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (2007). Disponível em: <<http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br/>> Acesso em: 13 jun. 2007.

MONSANTO. **Aspectos econômicos**. Disponível em: <http://www.monsanto.com.br/biotecnologia/perguntas/economico/perguntas_economico.asp> Acesso em: 10 jun. 2007.

MORALES, C; SHAPER, M. Las nuevas fronteras tecnológicas: los transgénicos y sus impactos em América Latina y el Caribe. *In*: BÁRCENA, A. *et al*. **Los trasngénicos em América Latina y el Caribe: um debate abierto**. CEPAL, Naciones Unidas, p. 191-272, 2004.

MORAWSKI, I.; ZWIR, M. **Entrevista concedida pelo Diretor da SGS Brasil Ltda**. São Paulo, 22 dez. 2006.

MURPHY, J.; LEVIDOW, L. **Governing the transatlantic Conflict over Agricultural Biotechnology**: Contending coalitions, trade liberalisation and standart setting. New York : ROUTLEDGE, 2006.

NODARI, R. O.; GUERRA, M. P. Implicações dos transgênicos na sustentabilidade ambiental e agrícola. **História, Ciência, Saúde – Manguinhos**, v. VII (2), p. 481-491, jul./out. 2000.

OCEPAR. **Lar aumenta capacidade de esmagamento em 60%**, 2005. Disponível em: <<http://www.ocepar.org.br/ocepar/>> Acesso em: 15 jul. 2006.

OCEPAR. Disponível em: <<http://www.ocepar.org.br/ocepar/>> Acesso em: 02 jul. 2006

OJIMA, A. L. R. O. Perfil da logística de transporte de soja no Brasil. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 36, n. 1, p. 17-25, jan. 2006.

OLIVEIRA, S. G. de. **Entrevista concedida pelo Gerente Agrícola da Cooperativa Agrária Castrolanda**. Curitiba, 20 dez. 2006.

OLIVEIRA, S. G. de. **Entrevista concedida pelo Gerente Agrícola da Cooperativa Agrária Castrolanda**. Curitiba, 07 fev. 2006.

PELAEZ, V. **A participação do Brasil no Cartagena Protocol on Biosafety.** Mimeo, 2006.

PELAEZ, V. O Estado de Exceção no Marco Regulatório dos Organismos Geneticamente Modificados no Brasil. *In: Anais do XLV CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL*, Londrina, 22-25 jul. 2007.

PELAEZ, V.; ALBERGONI, L. Barreiras técnicas comerciais aos transgênicos no Brasil: a regulação nos estados do sul. **Indicadores Econômicos** – FEE, Porto Alegre, v. 32, n.3, p. 201-230, 2004.

PELAEZ, V.; ALBERGONI, L.; GUERRA, M. Soja transgênica versus soja convencional: uma análise comparativa de custos e benefícios. **Cadernos de Ciências & Tecnologia**, Brasília, v. 21, n. 2, p. 279-309, maio/ago. 2004.

PENROSE, E. **Teoria del crecimiento de la empresa.** Madri: Aguilar, S. A., 1a. ed., p. 3-167, 1962.

PEREIRA, S. R. A evolução do complexo e a questão da transgenia. **Revista de Política Agrícola**, Ano XIII, n. 2, p. 26-32, abr./jun. 2004.

PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. (1999) **Microeconomia.** São Paulo: Makron books, 4a. ed.

PORTAL BRASIL (2006). **Área Técnica:** Economia – cotação do Euro quando do seu lançamento. Disponível em: <http://www.portalbrasil.eti.br/indices_euro_dolar.htm> Acesso em: 14 ago. 2006.

POSSAS, S. Concorrência e Inovação. *In: PELAEZ, V.; SZMRECSÁNYI, T. (Orgs.). Economia da Inovação Tecnológica*, São Paulo: Editora Hucitec, 2006. p. 13-40.

SECRETARÍA DEL CONVENIO SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA. **Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica:** texto y anexos. Montreal: Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica. p. 1-19, 2000. Disponível em: <<http://www.cbd.int/doc/legal/cartagena-protocol-es.pdf>> Acesso em: 23 ago. 2006.

SILVA, L. R.; PELAEZ, V. **O marco regulatório para a liberalização comercial de OGM no Brasil.** Mimeo, 2007.

SILVA, V.; AMARAL, A. M. P. Segurança alimentar, comércio internacional e segurança sanitária. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 34, n.6, p. 38-45, jun. 2004.

SOUZA, T. L. Comentários sobre a Política das Comunidades Europeias para Transgênicos. À Luz do Acordo sobre Barreiras Técnicas ao Comércio. 2003. **Ponto**

Focal de Barreiras Técnicas às Exportações. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/infotec/artigos/docs/34.pdf>> Acesso em: 10 abr. 2007.

SPERAFICO. **Empresas**, 2006. Disponível em: <www.sperafico.com.br/empresa/empresa.htm> Acesso em: 21 fev. 2006.

TANNER, B. Independent assessment by third-party certification bodies. **Food Control**, v. 11, n. 5, p. 415-417, out. 2000.

THE RIO DECLARATION. **Report of the United Nations Conference on Environment and Development**, 1992. Disponível em: <<http://www.un.org/cyberschoolbus/peace/earthsummit.htm>> Acesso em: 12 ago. 2007.

UNNEVEHR, L. J.; JENSEN, H. H. The economics implications of using HACCP as a food safety regulatory standard. **Food Policy**, v. 24, p. 625-635, dez. 1999.

USDA – United States Department of Agriculture. Traceability in the U.S. food supply: economic theory and industry studies. **Agricultural Economic Report**, n. 830, 2004.

USDA - United States Department of Agriculture. **Production, Supply and Distribution**, 2005. Disponível em: <<http://www.fas.usda.gov/psd/psdselection.asp>> Acesso em: 21 ago. 2005.

USDA – United States Department of Agriculture. **Production, supply and distribution, 2006**. Disponível em: <<http://www.fas.usda.gov/psd/psdselection.asp>> Acesso em: 17 fev. 2006.

USDA – United States Department of Agriculture. **Oilseeds: World Supply and Distribution Monthly Circular**, 2007. Disponível em: <<http://www.fas.usda.gov/oilseeds/circular/Current.htm>> Acesso em: 14 jun. 2007.

VALOR ECONÔMICO. **Coinbra fecha mais duas fábricas**. p. B10, 27 jan. 2005(a). Disponível em: <www.portodesantos.com/cgi-local/imprensa/mostrar.pl?7145.dat> Acesso em: 21 fev. 2006.

VALOR ECONÔMICO. **Americana ADM fecha fábrica em Paranaguá**. 07 nov. 2005(b). Disponível em: <http://www.abas.org/index.php?PG=clipping&DET_clip=00136> Acesso em: 20 fev. 2006.

VALOR ECONÔMICO. **Área de soja transgênica deve crescer**. 21 set. 2006.

VALOR ECONÔMICO. **Esmagadoras de soja reabrem suas fábricas e encaram cenário adverso**. 16 jan. 2006(a). Disponível em: <www.paginarural.com.br/noticias_impresao.asp?ID=32090> Acesso em: 21 fev. 2006.

VALOR ECONÔMICO. Avanço da soja transgênica amplia uso de glifosato. **Caderno Agronegócios**, p. B14, 21,22 e 23 abr. 2007.

ZYLBERSZTAJN, D; LAZZARINI, S. G.; FILHO, C. A. P. M. Perspectiva da aplicação da biotecnologia no sistema agroindustrial brasileiro: o exemplo da soja Roundup Ready. *In*: PENSA – Programa de Estudos dos Negócios do Sistema Agroindustrial. **VIII Seminário Internacional Pensa de Agribusiness**, p. 1-18, 1998.

WATANABE, E.; NUTTI, M. R. Alimentos geneticamente modificados: avaliação de segurança e melhorias de qualidade em desenvolvimento. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v.1, n.1, p.1-14, 2002.

WEEDSCIENCE. **Glycines (G/9) Resistant Weeds by species and country**, 2007. Disponível em:
<http://www.weedscience.org/Summary/UspeciesMOA.asp?lstMOAID=12&FmHRA_CGroup=Go> Acesso em: 02 ago. 2007.

ANEXOS

ANEXO 1 – ROTEIRO DE ENTREVISTAS DAS EXPERIÊNCIAS DE RASTREABILIDADE E CERTIFICAÇÃO DA SOJA CONVENCIONAL

ENTREVISTA: COOPERATIVA AGROPECUÁRIA CASTROLANDA

Entrevistado: Sinohe Guerreiro Cargo: Gerente Agrícola

Data: 07/02/2006

I. DADOS DA EMPRESA

1. Apresentação da Organização (empresa; cooperativa)

Entrevistado (nome, cargo, tempo de empresa)

Razão Social

Endereço

Telefone

Website

Número e localização das unidades de produção (processamento)

2. CARACTERÍSTICAS DA EMPRESA

Ano de fundação:

Número de cooperados (evolução – causas):

Controle do capital (evolução – causas):

Tipos de produtos (evolução):

Volume produzido (evolução):

Em relação à Soja, quais são as etapas de produção em que a empresa atua (da semente à comercialização)?

Qual a participação da soja e derivados no volume produzido pela empresa?

Qual a participação da soja e derivados no total do faturamento da empresa?

Qual(is) é (são) o(s) principal(is) mercado(s) da empresa?

Qual a participação da empresa nos mercados em que atua? (em especial nos mercados de soja e derivados)

Descreva a estrutura organizacional da empresa. Houve mudanças nessa estrutura desde a sua fundação? Quais e por que?

II. PERFIL DOS FORNECEDORES OU COOPERADOS

Para as questões abaixo identifique a EVOLUÇÃO dos seguintes aspectos no que tange ao fornecimento de soja:

3. Qual o número de fornecedores (cooperados) da empresa?

4. Qual o volume de sementes adquirido pela cooperativa? Quem são os fornecedores?

5. As sementes são certificadas?

6. Qual o tamanho médio desses fornecedores?

7. Qual o grau de diversificação desses fornecedores? (soja, milho, etc)

8. Qual o grau de tecnificação desses fornecedores?
9. Qual a variabilidade da tecnificação desses fornecedores?
10. Descreva a evolução desses aspectos.
11. Como se realizam as transações comerciais com os fornecedores? (contratos de curto, médio, longo prazo).
12. Quais são as especificações dos contratos?
13. Houve litígios com os fornecedores? Como foram resolvidos?

III. INFRA-ESTRUTURA DE ARMAZENAMENTO

14. Quantos armazéns ou silos possui?
15. Qual a capacidade estática e dinâmica?
16. Onde estão localizados? Centralizados ou descentralizados?

IV. INFRA-ESTRUTURA LOGÍSTICA

17. Descreva a logística da cooperativa na produção e no escoamento da soja e derivados.
18. Quais são os elementos internos e externos à empresa?
19. O transporte é próprio ou terceirizado?
20. Quais são os principais canais de escoamento da produção (rodovia, ferrovia, portos)?
21. Quais intermodais a cooperativa utiliza?
22. Quais são os principais pontos de estrangulamento dessa infra-estrutura logística?
23. Quais são as soluções internas previstas?
24. Quais seriam as possíveis soluções externas?

V. PROGRAMA DE RASTREABILIDADE E CERTIFICAÇÃO

25. Qual(is) o(s) produto(s) segregado(s) e certificado(s)?
26. Quando foi iniciado o programa de preservação de identidade? Por que? Quais foram as motivações para a implementação do programa (em ordem de importância)?
27. Em caso de demanda específica, quem fez o contato inicial? O comprador ou o vendedor?
28. Implantação do sistema:
 - () adaptação de estrutura organizacional e infra-estrutura disponível;
 - () nova estrutura organizacional e nova infra-estrutura
 - () nova estrutura organizacional
 - () nova estrutura disponível
29. Quais foram as adaptações e/ou inovações organizacionais necessárias?
30. Quais foram as adaptações e/ou inovações necessárias em infra-estrutura?
31. Qual foi o montante dos investimentos realizados?
32. Apresente o fluxograma detalhado do sistema de rastreabilidade.
33. Quais são os elementos de logística envolvidos? (transporte, armazenamento)
34. Esses recursos são próprios, públicos ou terceirizados? Em que proporção?
35. Descreva as rotinas de controle operacional do sistema.

36. Quais são os documentos utilizados para o controle e preservação de identidade da soja certificada?
37. Quais são as especificações de qualidade dos produtos certificados? Quais foram os fatores de determinaram essas especificações? (exigência legal; exigência de clientes; agente certificador)
38. Quanto tempo levou para implantar o programa ?
39. Quem é o agente certificador?
40. Quais foram os critérios de escolha do agente certificador?
41. Como se estabelecem as relações contratuais com o agente certificador?
42. Houve litígios com o certificador? Como foram resolvidos?
43. Houve mudança de agente certificador durante desde o início da implantação do sistema? Por que?
44. Como tem evoluído o programa em termos de: quantidade produzida; eficiência e redução de custos de preservação da identidade; eficiência e redução de custos de operação do sistema como um todo; evolução do controle de qualidade em geral?
45. Qual foi a influência do certificador nesses resultados?
46. Quais são as principais dificuldades [internas e externas à empresa] de implementação e de gerenciamento do programa? (gestão do processo produtivo; infra-estrutura de transportes, de armazenamento e portuária, indefinição legal, conflitos de interesse, treinamento)
47. Quais são os pontos críticos de gestão do sistema?
48. Quais são as facilidades? (baixa difusão dos OGM no Estado; existência prévia de sistemas gerenciais)
49. Qual a estrutura de custos da produção SEM O SISTEMA DE CERTIFICAÇÃO (em %)?
50. Qual a estrutura de custos do sistema de rastreabilidade (em %)? (fixos e variáveis) (controle do processo; certificação; treinamento)
51. Existem custos externos à produção que influenciam nos custos operacionais (SEGURO)?
52. A empresa possui outras certificações? (ISO, Eurepgap)

VI. RELAÇÕES COM OS CLIENTES

53. Quem são os clientes? (países, empresas, tipo de indústria)
54. Como se estabelecem as relações contratuais com os clientes?
55. Quais as especificidades do contrato?
56. Houve litígios com os clientes? Como foram resolvidos?

VII. BENEFÍCIOS DA RASTREABILIDADE

57. Quais são os benefícios do programa? Identifique em ordem de importância
 - () preços;
 - () margem de lucro;
 - () redução de custos;
 - () inserção em novos mercados;
 - () identificação de novas oportunidades produtivas;

- () imagem da empresa;
- () promoção da marca.

VIII. EXPECTATIVAS

58. Quais são as expectativas de expansão desse tipo de mercado?
59. Como esse mercado pode ser ampliado?
60. Existe concorrência neste segmento de mercado em nível nacional e internacional? Quem são os concorrentes?
61. Quais são as suas expectativas em relação ao mercado de soja convencional (e derivados) certificada?
62. Quem são os atores mais importantes que influenciam a dinâmica de produção nesta cadeia produtiva?
63. Existe a intenção de implantar a coexistência na sua cooperativa? Por quê?
64. Quais seriam as dificuldades? (custos, de harmonização de interesses)

FLUXOGRAMAS

1. Físico (insumo/produto)
2. Custos
3. Controle de perdas / pontos críticos
4. Documental (rotinas de rastreabilidade e certificação)
5. Histórico (controle de perdas, crescimento e diversificação da produção)

ENTREVISTA: COOPERATIVA AGROPECUÁRIA CASTROLANDA

Entrevistado: Sinohe Guerreiro

Cargo: Gerente Agrícola

Data: 20/12/2006

I TRAJETÓRIA DE CRESCIMENTO

1. No início a cooperativa trabalhava apenas no ramo pecuário. Quais as motivações que levaram à cooperativa a diversificar suas atividades?
 - A. Econômico: baixa rentabilidade; aposta em novo mercado; dívidas da cooperativa etc;
 - B. Organizacional: quem e como foi tomada essa decisão? Houve resistência dos cooperados? Por quê?
 - C. Quais eram as expectativas da empresa com a diversificação? (por que milho e soja e não trigo ou outros produtos agrícolas?)
2. Hoje, dentro da área agrícola e da pecuária há perspectivas de diferenciação e diversificação das atividades produtivas? (ex. extrato de soja)
 - A. Como identificou esta oportunidade?
 - B. A identificação desta oportunidade ocorreu antes/depois da implantação do sistema?
 - C. Qual o montante de investimento?
 - D. A quem se destina (cliente)?

- E. Qual o mercado que pretende atender?
- F. Em que unidade da cooperativa será realizado a nova atividade?
- G. Tem perspectiva de receber bônus?

II GESTÃO DA QUALIDADE

3. Dentro dessa trajetória de crescimento da Cooperativa qual a importância atribuída a gestão da qualidade? A partir de quando isto passou a ser importante?
4. De que forma a gestão da qualidade foi incorporada na estrutura organizacional da Cooperativa? De que forma a gestão da qualidade está inserida no organograma da empresa?
5. Existe um programa de gestão da produção da Cooperativa? Quando foi implantado?
6. Quais são as principais características?
7. Qual foi a importância desse programa para a implantação do sistema de rastreabilidade da soja não-GM?
8. A cooperativa possuía (antes da implantação do SRC) um departamento de controle da qualidade do seu sistema produtivo? Quando e que motivos levaram a criação desse departamento? Em qual nível hierárquico está localizado este departamento?
9. Este departamento esta sob controle dos associados da cooperativa ou sob controle de um técnico profissional?
10. Há manual de qualidade no processo de rastreabilidade da soja NGM? Sua elaboração partiu da própria cooperativa ou foi uma solicitação da SGS? Quais são as normas e procedimentos deste manual? (Conseguir uma cópia.)
11. Qual a importância para cooperativa do órgão de comitê agrícola? Até que ponto ela influencia nas decisões da empresa?

III SOBRE O SISTEMA DE RASTREABILIDADE

12. Qual a motivação inicial para implantação do SRC?
 - A. Aumento da margem de lucro (prêmios de US\$ 25)
 - B. Houve demanda específica de algum cliente? Qual?
 - C. Se não houve demanda específica, como a cooperativa identificou a oportunidade (fontes de informação, onde buscou) de entrar no mercado NGM?
13. Quais as principais fontes de informação para a tomada de decisão no que tange a produção de soja convencional?
 - A. () Fornecedores de sementes
 - B. () Agrotóxicos
 - C. () Adubos
 - D. () Certificadoras
 - E. () Outras cooperativas
 - F. () Ocepar
 - G. () Imprensa
 - H. () Revistas especializadas
 - I. () Visitas técnicas

- J. () Traders
- L. () Outras fontes
- M. Comentar sobre a relação da cooperativa com cada uma das fontes?
- N. Fornece vantagens? Quais? etc
- 14. Houve dificuldades para implantação do SRC? Quais?
 - A. Técnicas
 - B. Financeiras etc
 - C. A cooperativa já possuía procedimentos de qualidade? Como foi elaborado o manual de qualidade? A SGS ajudou?
- 15. Qual o custo de implantação do SRC? (Investimentos)
 - A. Infra-estrutura (laboratórios, silos *etc.*)
 - B. Treinamento de pessoal; testes
 - C. Quem arca com os custos do SRC, a cooperativa ou o produtor?
- 16. Quais os documentos utilizados para o controle e preservação da soja certificada? (Conseguir cópia)
- 17. Quais os pontos críticos de controle do sistema? Esses problemas foram superados? Como? Houve novos problemas?
- 18. Qual é a participação da certificadora no sistema de rastreabilidade?

IV BENEFÍCIOS

- 19. Qual as expectativas iniciais de benefícios? Elas foram alcançadas? Por quê?
 - A. Aumento da margem de lucro
 - B. Oportunidades produtivas: quais?
 - C. Inserção em novos mercados: quais?
- 20. Quais os principais clientes da cooperativa (ADM, Bunge, Coinbra e Cargill)? Quem pagou o maior prêmio? Mercado interno ou mercado externo?
- 21. Quanto do prêmio é repassado para o produtor?
- 22. A utilização permitiu uma melhora na gestão produtiva da cooperativa? Como a empresa percebe isso?
- 23. A cooperativa fornece para a Imcopa? Se não, por que e desde quando?

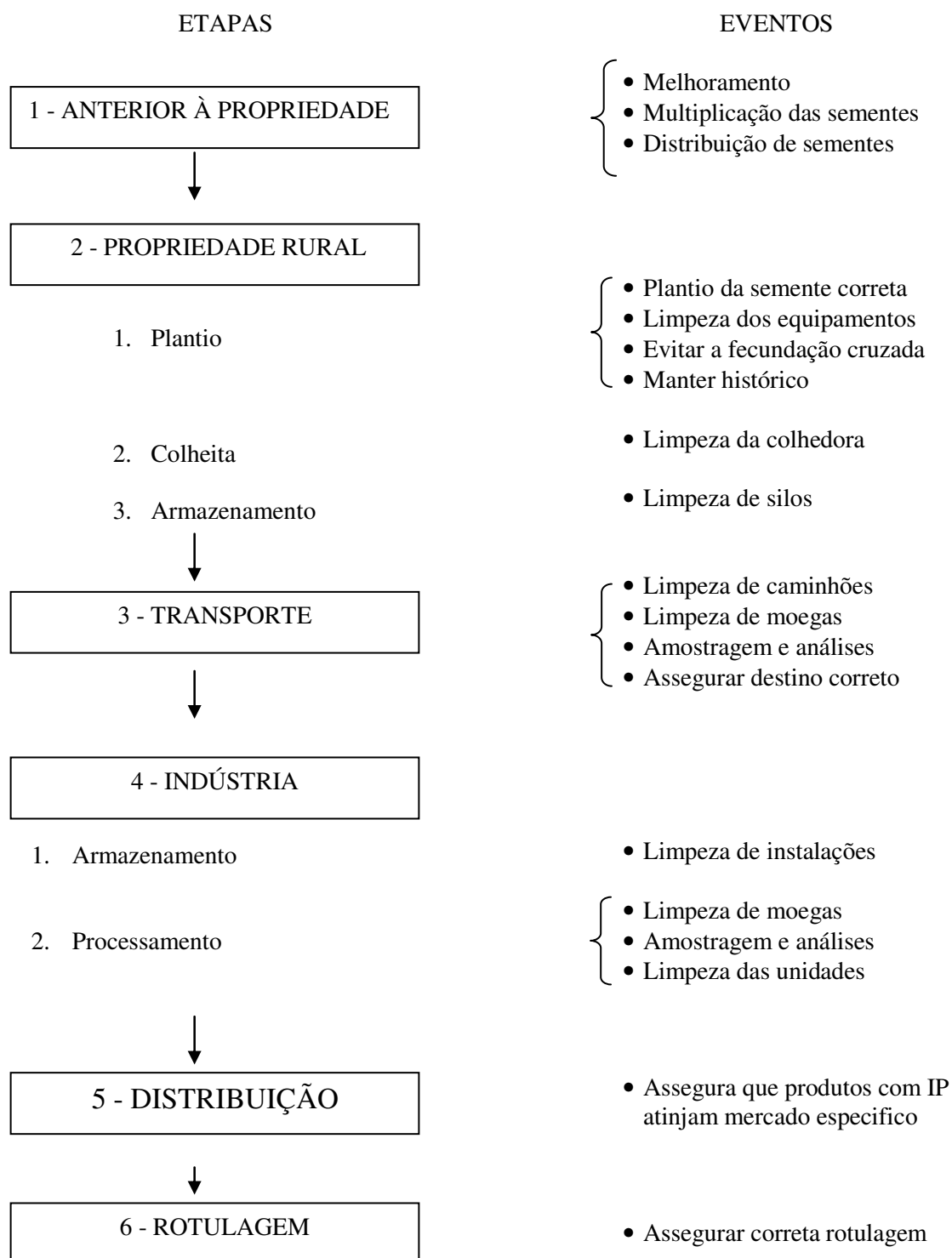
V EXPECTATIVAS ATUAIS

- 24. Após a liberalização do plantio da soja transgênica, a cooperativa tem identificado produtores utilizando essa nova técnica de produção? Quantos foram esses produtores? Eles têm obedecido às normas para o plantio desta cultivar?
- 25. Como que a empresa pretende trabalhar com este tipo de produto? Que procedimentos serão adotados pela cooperativa para a coexistência entre soja transgênica e não-transgêncica?
- 26. A liberalização do plantio de soja transgênica tem provocado um maior aperto na rigidez de controle do sistema por parte da certificadora? Em que medida ocorreu essa rigidez?
- 27. Diante de um novo cenário, até que ponto será interessante para a cooperativa manter o sistema de rastreabilidade?

28. Qual a perspectiva da cooperativa em relação ao mercado de transgênico no mercado interno e no mercado externo?
29. A cooperativa tem recebido visitas técnicas de empresas que detêm a tecnologia de produção de sementes transgênicas? Quais são essas empresas e suas estratégias de divulgação do produto?
30. Com a liberalização da produção de transgênico, até que ponto o mercado de soja convencional é interessante para a cooperativa?
31. A cooperativa pretende agregar outros elementos no seu sistema de rastreabilidade? Quais e por quê? A agregação desses elementos é uma pressão externa (demanda do mercado) ou partiu da própria cooperativa? A empresa terá benefício (prêmios, inserção em novos mercados) com isso?
32. Com relação à demanda: o consumidor está preocupado com a qualidade ou com o preço? Qual a expectativa de aumento da demanda por produtos NGM?
33. Todas as cooperativas participaram da MPO3 no Brasil? O que foi comentado nesta reunião?
34. A cooperativa tem outras certificações?
35. A empresa tem utilizado o milho transgênico (milho Bt) em sua lavoura? Qual a posição da cooperativa em relação a essa nova tecnologia?

ANEXO 2

FIGURA 1 – RASTREABILIDADE NA CADEIA PRODUTIVA DE GRÃOS (CIB)

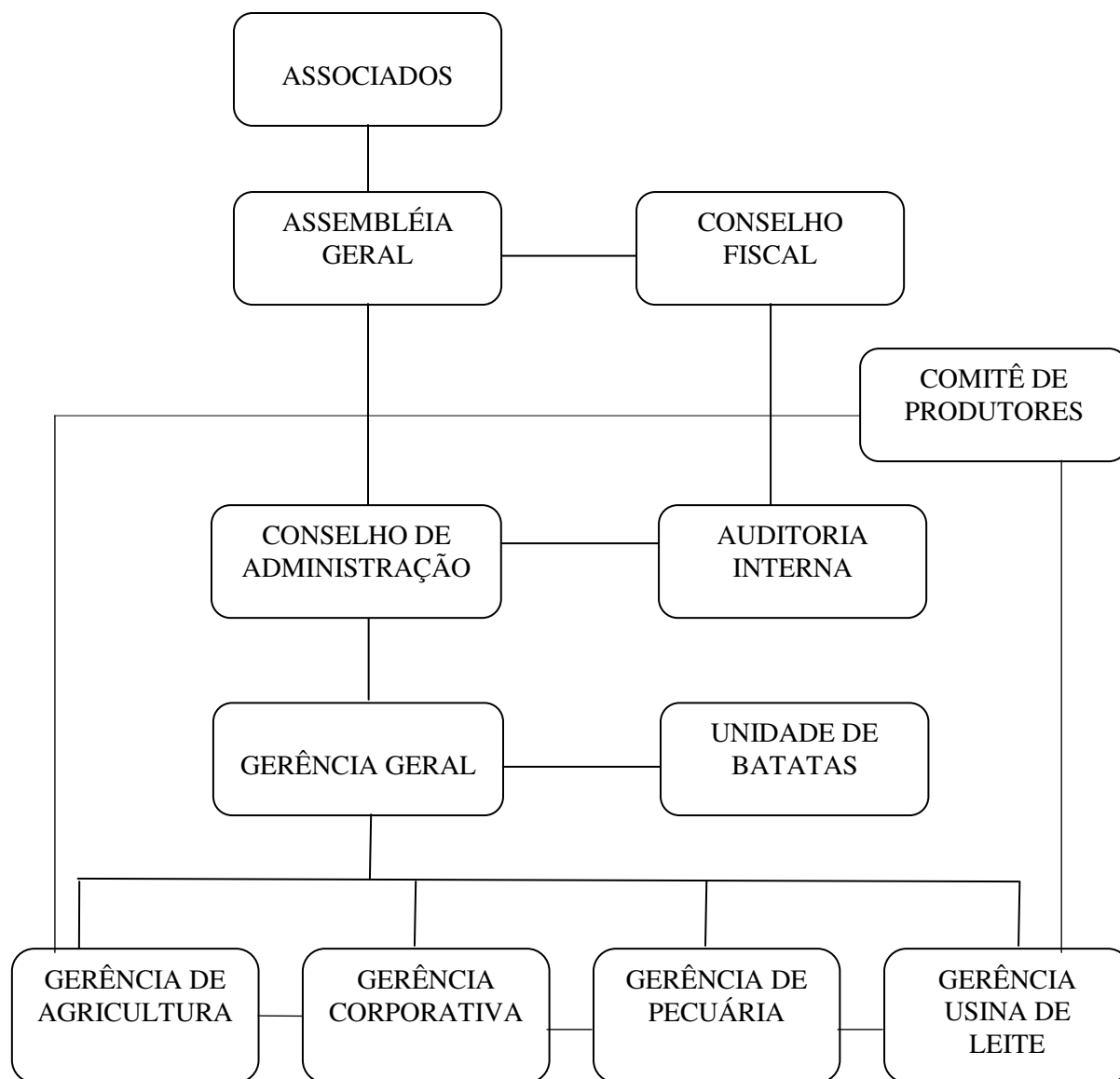


FONTE: Conselho de Informações sobre Biotecnologia

NOTA: Extraído de IBA, et al. (2003, p. 37)

ANEXO 3

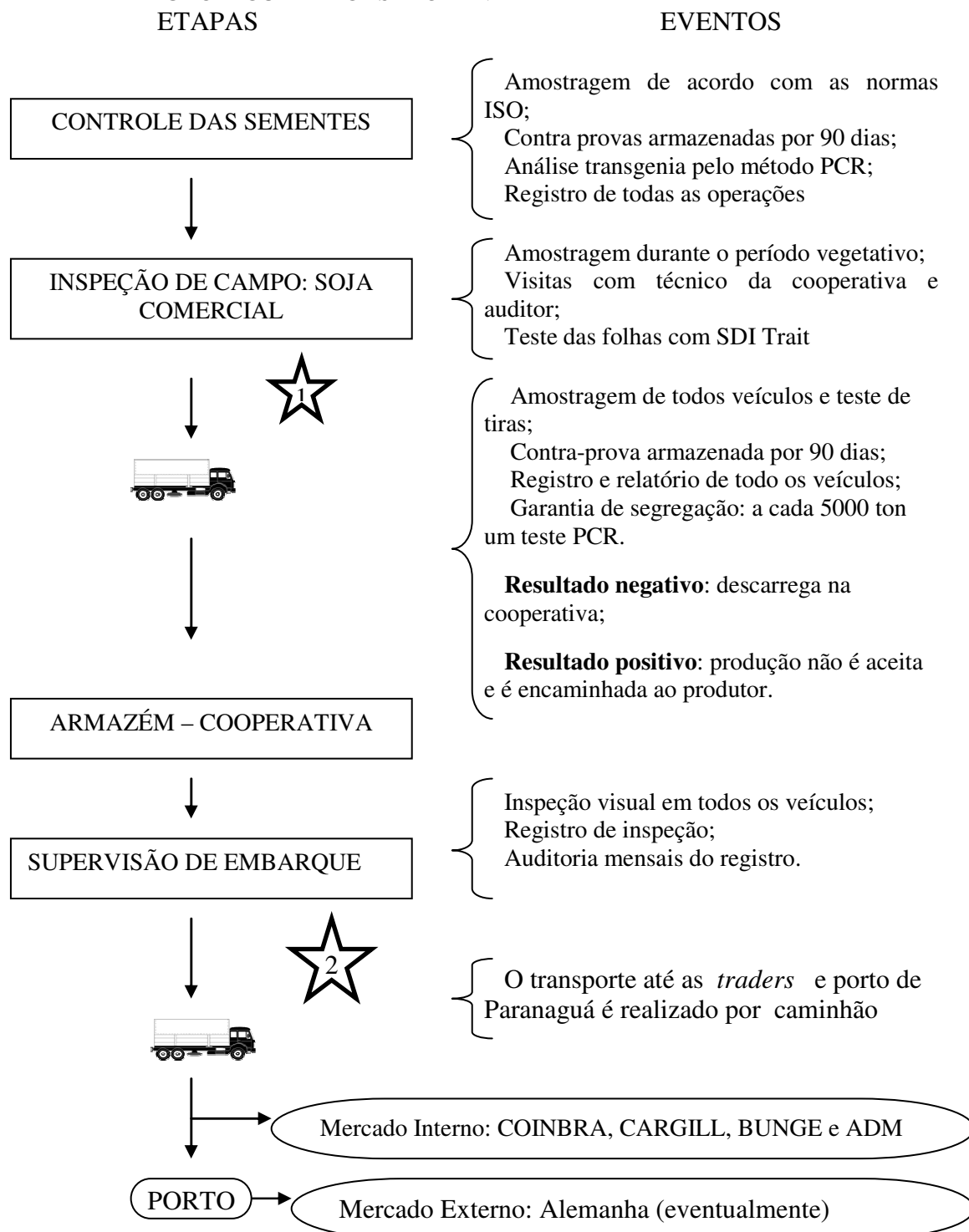
FIGURA 2 – ORGANOGRAMA DA COOPERATIVA AGROPECUÁRIA CASTROLANDA



FONTE: Cooperativa Agropecuária Castrolanda

ANEXO 4

FIGURA 3 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE RASTREABILIDADE DA COOPERATIVA AGROPECUÁRIA CASTROLANDA

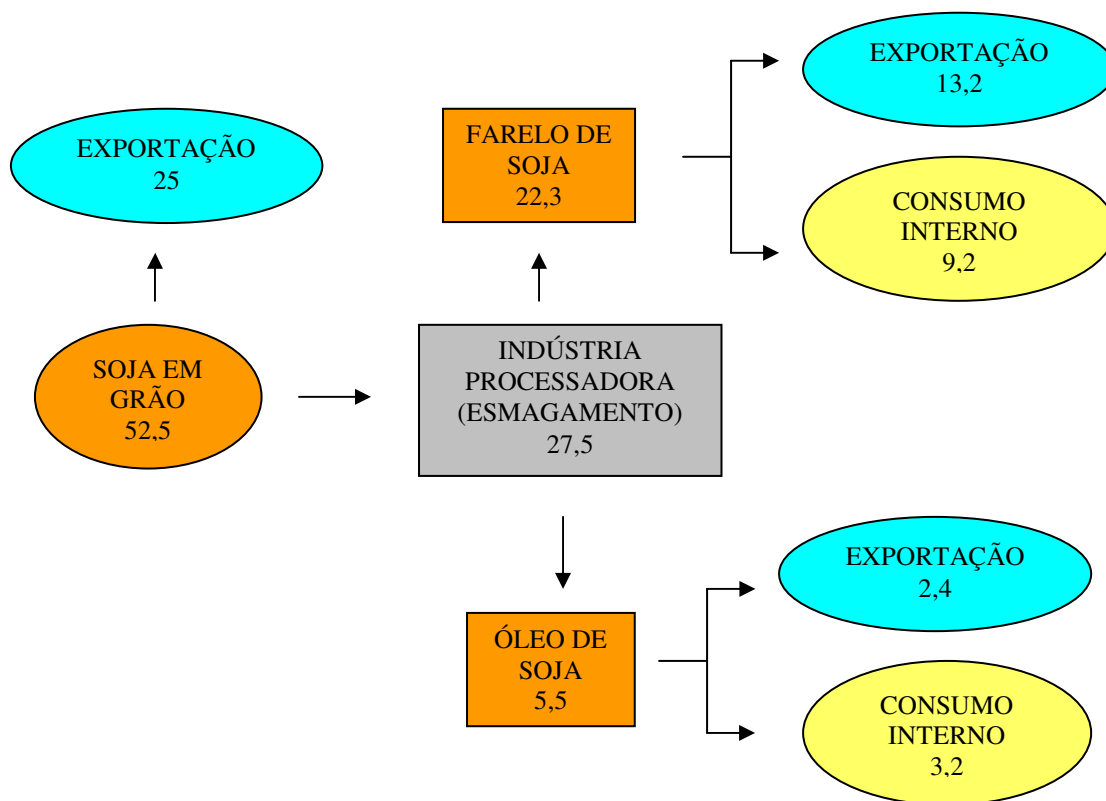


FONTE: Cooperativa Agropecuária Castrolanda

NOTA: ★ - PONTOS CRÍTICOS

ANEXO 5

FIGURA 4 – FLUXOGRAMA DO DESTINO DA SAFRA DE SOJA DO BRASIL, SAFRAS 2006/2007. (MILHÕES DE TONELADAS)



FONTE: ABIOVE (2006/2007)